

P21536.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :K. FUJITA

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :APPARATUS FOR PROCESSING A STACKED-TYPE CONNECTOR OF A WIRE HARNESS, A HOUSING HOLDER, APPARATUS AND METHOD AND FOR STACKING HOUSINGS OF STACKED-TYPE CONNECTORS, AND APPARATUS FOR PRESSING A JOINT PORTION OF A STACKED TYPE CONNECTOR

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application Nos. 2000-393566, filed December 25, 2000; 2000-393565, filed December 25, 2000; and 2000-393564, filed December 25, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, certified copies of the Japanese applications are being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
K. FUJITA

*Will. E. Lydd Reg. No.*  
Bruce H. Bernstein 41,568  
Reg. No. 29,027

December 21, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

#2  
Priority  
App  
2/17/02

10/023994  
12/21/01  
10/023994  
12/21/01

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-393564

出 願 人

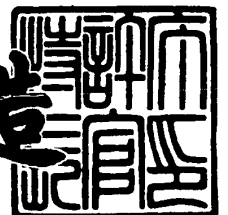
Applicant(s):

住友電装株式会社

2001年11月16日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3100604

【書類名】 特許願

【整理番号】 27836

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01B 13/00

【発明の名称】 積層式コネクタのハウジング積層装置及び方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社  
内

【氏名】 藤田 浩司

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100099955

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 次郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

特 2 0 0 0 - 3 9 3 5 6 4

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層式コネクタのハウジング積層装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の方向に並設される複数の端子と、各端子を上記並設状態で收容するとともにこの並設方向と直交する方向に積層されて連結される複数のハウジングとを有し、上記端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されてハウジング内に收容される雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、先端部が略コの字状に形成されて当該ハウジングの積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイントされるジョイント部とを有する積層式コネクタの各ハウジングを積層するハウジング積層装置であって、

上記積層式コネクタのハウジングを積層順に保持可能なハウジング保持部と、保持されたハウジングから突出して次層のハウジングの雌型接続部にジョイントされるジョイント部を矯正可能に構成され、上記ジョイント部を矯正する矯正位置とジョイント部から退避して該ジョイント部が対応する雌型接続部に接続されることを許容する位置との間で変位可能な矯正手段と、

ジョイント矯正手段がジョイント部を矯正しているハウジングに連結される次層のハウジングを仮嵌合するとともに、矯正手段が退避した後、両ハウジングを本嵌合する嵌合手段と

を備えていることを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の積層式コネクタのハウジング積層装置において、

上記矯正手段は、ハウジング保持部に位置決めされたハウジングのジョイント部の自由端下面を受ける位置規制部材と、この位置規制部材と協働して上記ジョイント部の自由端上面を下方へ挟圧する矯正部材と

を含んでいることを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の積層式コネクタのハウジング積層装置において、

上記ハウジング保持部に対して最初に載置されるハウジングを該ハウジング保

持部にロックするロック状態とロックを解除するロック解除状態との間で変位可能なロック機構をさらに備えていることを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の積層式コネクタのハウジング積層装置において、

上記ロック機構は、ハウジングをロックするロック位置とロックを解除するロック解除位置との間で変位する摺動子と、

上記嵌合手段による嵌合動作に連動して摺動子が当該ロック解除位置からロック位置へ変位可能に連結する連結部材と

を有していることを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の積層式コネクタのハウジング積層装置において、

上記摺動子をロック位置に保持する保持機構をさらに備え、上記連結部材は、嵌合手段がロック位置にある摺動子と相対的に変位してハウジングの嵌合動作を行うことができるように上記摺動子と上記嵌合手段とを連結していることを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層装置。

【請求項 6】 所定の方向に並設される複数の端子と、各端子を上記並設状態で収容するとともにこの並設方向と直交する方向に積層されて連結される複数のハウジングとを有し、上記端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されてハウジング内に収容される雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、先端部が略コの字状に形成されて当該ハウジングの積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイントされるジョイント部とを有する積層式コネクタの各ハウジングを積層するハウジング積層方法であって、

上記積層式コネクタのハウジングを積層順に保持し、

保持されたハウジングから突出して次層のハウジングの雌型接続部にジョイントされるジョイント部を板状の矯正部材で矯正し、

ジョイント部が矯正されているハウジングに積層される次層のハウジングによって、この板状の矯正部材を押し退けながら両者を嵌合させるようにしたことを

特徴とする積層式コネクタのハウジング積層方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は積層式コネクタのハウジング積層装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般にワイヤーハーネスは、所定の装置回路を構成する電気配線システムであり、車両用ワイヤーハーネスの場合、その回路数は250回路～300回路にも及ぶものである。そのようなワイヤーハーネスを製造する方法としては、ワイヤーハーネスを幾つかのサブアッセンブリに分割して自動製造装置で製造し、製造された各サブアッセンブリをメインラインの布線板上でグロスアッセンブルする工法が一般に採用されている。

【0003】

上述のような工法においては、各サブアッセンブリがいわゆるばら端子（コネクタに挿入されていない端子）のない完結回路として構成され、それぞれが自動生産に適した形態に設計されることが好ましい。手作業によるばら端子の誤挿入が生じなくなるからであり、グロスアッセンブルの自動化も容易になるからである。そこで、ワイヤーハーネスを構成する回路系統を接続するための接続技術として、従来、いわゆるジョイントコネクタや電気接続箱が採用されてきた。

【0004】

ジョイントコネクタは、ハウジングに収容された圧接端子で複数の電線同士を短絡させることにより、分岐回路を構成する技術である。上記圧接端子は、被覆電線を圧接するために相互に一体的に連結された複数のスリットを有する導電性部材であり、接続時には、上記複数のスリット内に被覆電線を圧入することによって被覆電線の被覆部分を切開し、芯線と電氣的に接続されるものが一般的である。

【0005】

また、ジャンクションボックスは、積層バスバー等の配線材をケース内に収納

し、この積層バスバーによって、電気配線の分岐回路を構成する技術である。バスバーは、フープ材から車種に対応した回路構成の複数のバスバー素材を打ち抜き、各バスバー素材からタブ端子を上下方向にそれぞれ切り起こすとともに、各バスバー素材の間に絶縁板を介設して積層し、これをケース内に収容したものが一般的である。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ジョイントコネクタやジャンクションボックスでは、何れも近年のワイヤーハーネスないしワイヤーハーネスの製造技術に要請されている小型化、低コスト化の要請を満たすことができなかった。

【 0 0 0 7 】

すなわち、ジョイントコネクタは、設計／製造が容易である反面、電線と接続される上記スリットを連設させているだけの構造であるため、複雑な大規模回路の分岐構造を構築することが困難であるという限界があった。

【 0 0 0 8 】

また、ジャンクションボックスに採用されているバスバーは、製造される車種毎に異なる形態のバスバー素材を製造する必要があったので、フープ材からバスバー素材を打ち抜くためのプレス金型を車種毎に設計／製造する必要があり、コスト高になっていた。また、バスバーを採用した構造では、回路系統が複雑になるにつれて、バスバー素材の部品数が多くなり、ジャンクションボックスが大型化するという問題もあった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本件出願人は、これらの問題を解決するために、新規な接続技術を開発している。その要素となるコネクタは、多段に積層される複数のハウジングと、各ハウジングに並設された状態で収容される端子とを有している。端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されているとともに、ハウジング内に収容されて相手側となる接続用ジョイント部を受け入れ可能な雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、自由端が上記ハウジングの外側で当該端子の軸方向一端側に向かって略コの字



状に折り返されることにより、積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイント可能なジョイント部とを一体に有するものである。

【 0 0 1 0 】

そして、かかる接続技術を具体化し、完結回路を有するワイヤーハーネスを製造するためには、上記ハウジングを精緻に積層し、下層側のハウジングから突出するジョイント部とこの下層側のハウジングに積層される上層側のハウジングに収容された接続部とを確実に接続する技術が不可欠になる。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、完結回路に寄与する電氣的接続技術の具体化を容易にすることのできる積層式コネクタのハウジング積層装置及び方法を提供することを課題としている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、所定の方向に並設される複数の端子と、各端子を上記並設状態で収容するとともにこの並設方向と直交する方向に積層されて連結される複数のハウジングとを有し、上記端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されてハウジング内に収容される雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、先端部が略コの字状に形成されて当該ハウジングの積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイントされるジョイント部とを有する積層式コネクタの各ハウジングを積層するハウジング積層装置であって、上記積層式コネクタのハウジングを積層順に保持可能なハウジング保持部と、保持されたハウジングから突出して次層のハウジングの雌型接続部にジョイントされるジョイント部を矯正可能に構成され、上記ジョイント部を矯正する矯正位置とジョイント部から退避して該ジョイント部が対応する雌型接続部に接続されることを許容する位置との間で変位可能な矯正手段と、ジョイント矯正手段がジョイント部を矯正しているハウジングに連結される次層のハウジングを仮嵌合するとともに、矯正手段が退避した後、両ハウジングを本嵌合する嵌合手段とを備えていることを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層装置である。

## 【 0 0 1 3 】

この発明では、最下層（または最上層）側のハウジングをハウジング保持部に供給して保持させ、次いでジョイント矯正手段を矯正位置に変位させることによって保持されたハウジングから突出するジョイント部を矯正する。次に、保持されたハウジングに積層される次層のハウジングをハウジング保持部に供給し、両者を仮嵌合させるので、矯正されたジョイント部と、このジョイント部に接続される端子との接合がスムーズに行われる。そして、この仮嵌合の後に本嵌合が行われるので、嵌合ミスを来たすことなくスムーズな連結作業を行うことが可能になる。

## 【 0 0 1 4 】

好ましい態様において、上記矯正手段は、ハウジング保持部に位置決めされたハウジングのジョイント部の自由端下面を受ける位置規制部材と、この位置規制部材と協働して上記ジョイント部の自由端上面を下方へ挟圧する矯正部材とを含んでいる。この態様では、矯正部材でジョイント部の自由端を矯正するに当たり、位置規制部材によって過度の変形を規制し、より精緻にジョイント部を矯正することが可能になる。

## 【 0 0 1 5 】

また、別の好ましい態様において、上記ハウジング積層装置は、上記ハウジング保持部に対して最初に載置されるハウジングを該ハウジング保持部にロックするロック状態とロックを解除するロック解除状態との間で変位可能なロック機構をさらに備えている。その場合には、次層以降のハウジングを仮嵌合する際に載置されたハウジングがロックされることにより、該ハウジングの姿勢が安定するので、手作業でも容易に仮嵌合作業を行うことができる。

## 【 0 0 1 6 】

さらに好ましい態様において、上記ロック機構は、ハウジングをロックするロック位置とロックを解除するロック解除位置との間で変位する摺動子と、上記嵌合手段による嵌合動作に連動して摺動子が当該ロック解除位置からロック位置へ変位可能に連結する連結部材とを有している。その場合には、ロック機構によるハウジングのロック動作を嵌合手段の動作と連動させることができるので、嵌合

手段を操作するだけで自動的にハウジングをロックすることが可能になる。

## 【 0 0 1 7 】

また、上記摺動子をロック位置に保持する保持機構をさらに備え、上記連結部材は、嵌合手段がロック位置にある摺動子と相対的に変位してハウジングの嵌合動作を行うことができるように上記摺動子と上記嵌合手段とを連結していることが好ましい。その場合には、一度、ロック機構によって最初のハウジングがロックされた後は、そのロック状態を維持したまま嵌合動作を繰り返してハウジングを積層することができるので、ハウジングの嵌合動作が一層容易になる。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の別の態様は、所定方向に並設される複数の端子と、各端子を上記並設状態で収容するとともにこの並設方向と直交する方向に積層されて連結される複数のハウジングとを有し、上記端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されてハウジング内に収容される雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、先端部が略コの字状に形成されて当該ハウジングの積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイントされるジョイント部とを有する積層式コネクタの各ハウジングを積層するハウジング積層方法であって、上記積層式コネクタのハウジングを積層順に保持し、保持されたハウジングから突出して次層のハウジングの雌型接続部にジョイントされるジョイント部を板状の矯正部材で矯正し、ジョイント部が矯正されているハウジングに積層される次層のハウジングによって、この板状の矯正部材を押し退けながら両者を嵌合させるようにしたことを特徴とする積層式コネクタのハウジング積層方法である。

## 【 0 0 1 9 】

この発明では、最下層（または最上層）側のハウジングを保持し、次いでジョイント部を矯正部材で矯正することによって保持されたハウジングから突出するジョイント部を次層のハウジングの雌型接続部と接続可能に矯正する。そして、ジョイント部が矯正されているハウジングとこのハウジングに積層される次層のハウジングとを嵌合させるに当たり、上記次層のハウジングによって上記矯正部材を押し退けながら両ハウジングを嵌合させるので、両ハウジングの全嵌合工程

において、ジョイント部が確実に雌型接続部と接続可能に位置決めされた状態が維持されることになる。したがって、嵌合動作を自動化する場合においても、嵌合ミスを来たすことなくスムーズな嵌合動作を行うことが可能になる。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施形態について詳述する。

#### 【0021】

図1は本発明の実施形態において加工対象とされるコネクタ10の要部を示す斜視図である。また図2及び図3は、それぞれ図1のコネクタ10に係るハウジング20の側面図、背面図である。また、図4は、図1のコネクタ10に係る端子帯B（端子30）を示す斜視図である。

#### 【0022】

これらの図に示すコネクタ10は、ハウジング20と、このハウジング20に収容される端子30とを備えており、各端子30には、電線Wが接続されている。なお以下の説明では、ハウジング20に端子30を挿入する方向を仮に前方としている。

#### 【0023】

ハウジング20は、後述するように、互いに上下に積層されて積層式コネクタ10の外郭を構成するものである。ハウジング20は、合成樹脂で略直方体状に一体に形成されており、その幅方向に端子30（図4参照）を並設した状態で収容可能な複数のキャビティ21が形成されている。各キャビティ21は前後に開放されており、このうち後側は、上記端子30を装着する端子挿入口21aを形成している（図3参照）。なお図3において、28は位置決め孔である。

#### 【0024】

ハウジング20の前端壁部には、仕切り部22が形成されており、この仕切り部22によって、キャビティ21は、下側の端子連結口21bと上側のタブ導出口21cとに仕切られている。また、この前端壁部には、各キャビティ21、21…間を上下に仕切るリブ22aが形成されている。図示の実施形態において、キャビティ21の開口端は、端子30のジョイント部35を屈曲する際（図7参

照) のスプリングバックを考慮して面取り部 2 2 c が形成されている。

【 0 0 2 5 】

ハウジング 2 0 の上壁には、キャビティ 2 1 毎に対応するランス係合孔 2 3 がキャビティ 2 1 の間隔に対応する間隔を隔てて形成されている。また各ランス係合孔 2 3 の後側には、キャビティ 2 1 に収容された端子 3 0 を二重係止するためのリテーナ 4 0 が装着されるリテーナ装着孔 2 4 がキャビティ 2 1 毎に形成されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、ハウジング 2 0 の上壁両端側には、左右一対のガイドリブ 2 5 が設けられている。各ガイドリブ 2 5 は、後述する積層時において、上側に積層されるハウジング 2 0 の下壁に凹設されるスライド溝部 2 6 に対して、前後方向にスライドすることで嵌まり込み可能とされている。

【 0 0 2 7 】

スライド溝部 2 6 の後端側は閉止されている一方、前端側はハウジング 2 0 の前方に開放されている。このため、本実施形態においては、複数のハウジング 2 0 を高さ方向に組み付けるときには、下側のハウジング 2 0 に対して、上側のハウジング 2 0 を前方へ一方向にスライドさせるようにして組み付けるようになっている。

【 0 0 2 8 】

次に、図 2 を参照して、ハウジング 2 0 の側壁には、一群の突起 2 7 が設けられている。これら突起 2 7 は、ハウジング 2 0 を積層する際に、積層位置を特定するためのものであり、積層前に予め選択的に切断される。

【 0 0 2 9 】

次に、図 4 を参照しつつ、端子 3 0 について説明する。

【 0 0 3 0 】

この端子 3 0 は、帯状に延びるキャリア 3 1 に対して所定の間隔を隔てた導電性金属材料をプレスで折り曲げ加工することにより、製造され、全体として端子帯 B を構成している。各端子 3 0 の後端部は、キャリア 3 1 に連結されており、その先端側がキャリア 3 1 の長手方向に対して略直角方向に隔てられている。端

子30の後部には、電線Wの被覆部に圧着されるバレル部32が設けられている。また、バレル部32の前方には、電線Wの被覆部に食い込んで内部の芯線に接続する圧接部33（電線接続部の一例）が前後一対に設けられている。また、端子30の前部には、角筒状の接続部34が設けられている。また接続部34の上面前端には、ジョイント部35が延設されている。こうして、端子30は、従来の雄側端子金具と雌側端子金具との両者の構成が兼ね備えられており、後述するように複数のハウジング20が縦方向に積み重ねられたときには、直下に位置する端子30のジョイント部35が接続部34に接続可能とされている。なお、36はランスである。

## 【0031】

各端子30は、キャリア31に接続された状態で折曲げ形成され、キャビティ21の間隔に対応した距離だけ離間した状態とされる。さらに端子帯Bは、ハウジング20の極数に対応して扱いやすい端子数に切断される。

## 【0032】

端子30のジョイント部35については、真上に位置する他の端子30と接続する必要があるもののみを残し、残りのジョイント部35は基端部から切断されている。なお、キャリア31については、図4に仮想線Aで示す部分から上側の部分を所定の切断手段で選択的に切断される。

## 【0033】

図1～図3を参照して、上記リテーナ40は、ハウジング20へ端子30（あるいは端子帯B）を装着した後、ハウジング20の上記リテーナ装着孔24内に嵌入されることにより、各端子30をハウジング20にロックするものである。

## 【0034】

次に、上述したコネクタ10の製造工程の概要を図5～図9を参照しつつ説明する。

## 【0035】

まず、図5を参照して、各ハウジング20には、個々のハウジング20に設定されたキャビティ21内に端子30が挿入される。図5には、各キャビティ21に端子30を装着したときの最下部に位置するハウジング20を例示している。

また図5において、端子30のうちジョイント部35が残されているものは、キャビティ21のタブ導出口21cから、それらが導出されている。

## 【0036】

これらジョイント部35は、図6に示すように、ジョイント部35の先端側が上方に略直角に屈曲され、さらに図7に示すようにジョイント部35の屈曲部分よりも基端側が後方に直角に屈曲される。こうして、ジョイント部35は、全体として、略コの字状にフォーミングされており、その先端部は、このハウジング20の上側に積み重ねられるハウジング20の端子連結口21bに挿入可能な位置に至っている。

## 【0037】

次に、図9に示すように、二段目のハウジング20を最下段のハウジング20の後方上部から水平にスライドするようにして組み付ける。ハウジング20の下面前端に開放する左右一対のスライド溝部26に、ハウジング20のガイドリブ25をそれぞれ組み付けて、ハウジング20を前方にスライドさせる。組付けに伴って、ハウジング20から突設されたジョイント部35がハウジング20の端子連結口21bからキャビティ21内に進入して、上下の端子30が電氣的に接続される。

## 【0038】

そして、ハウジング20が所定の位置まで押し込まれると、両ハウジング20の前後端の位置が整合した正規の組付け位置にて両者が連結される。この連結作業を下段のハウジング20から順々に行い、複数段のハウジング20が正規に組み付けられると積層式コネクタ10の組付けが完了する。

## 【0039】

上述のような積層式コネクタ10の製造過程では、ジョイント部35の曲げ加工が終了したハウジングを容易且つ精緻に積層する必要がある。そこで、本実施形態では、図10以下に示す手動式の積層装置100を採用している。

## 【0040】

図10は、本発明の実施形態に係るハウジング積層装置100の概略構成を示す斜視図であり、図11は図10の実施形態に係るハウジング積層装置100の

分解斜視図である。

【0041】

これらの図を参照して、図示の積層装置100は、板状のベース110と、このベース110の上部に載置されたガイドベース120と、このガイドベース120に往復移動可能に担持された嵌合手段としての押圧ユニット140と、上記ガイドベース120の端部に固定され、かつ上記押圧ユニット140に押圧されるハウジング20を保持するとともに位置決め可能なハウジング保持部としての位置決めユニット150と、位置決めユニット150に最下層のハウジング20をロックするロック機構160と、ロックされたハウジング20のジョイント部35を位置規制する位置規制部材170と、位置規制されたジョイント部35を矯正する矯正手段としての矯正部材180とを備えている。

【0042】

上記ガイドベース120は、ベース110の上面に図略のボルトで固定されている板状の金属製部材であり、その両側には一対のガイドリブ121を一体に有しており、ガイドリブ121の内側壁と上面との間で押圧ユニット140をガイドするガイド溝122を形成している。各ガイドリブ121は、押圧ユニット140を前後にスライド可能にガイドするためのものであり、各ガイドリブ121の上面には、押圧ユニット140の抜け止め用板123がボルト124で固定されている。

【0043】

上記押圧ユニット140は、ガイドベース120に摺動自在に嵌合するスライダ141と、スライダ141を駆動するための操作部142とを有している。スライダ141は、矩形のベース141aと、このベース141aの上面に突設された一対の押圧板141bとを一体に有している。

【0044】

上記ベース141aは、ガイド溝122内に前後にのみ摺動可能に嵌合している。このベース141aの前端側上面部分には、凹部141cが形成されており、この凹部141c内に後述するロック機構160の一部が組み付けられている。



【 0 0 4 5 】

上記押圧板 1 4 1 b は、後述するようにハウジング 2 0 を押圧する押圧端面 1 4 1 d を前部に有しているとともに、上記操作部 1 4 2 と当接する受圧面 1 4 1 e を後部に有する金属製板材である。上述したハウジング 2 0 を組み付ける際には、ハウジング 2 0 からは、端子 3 0 と接続された電線 W が延びていることから、図示の例では、両押圧板 1 4 1 b、1 4 1 b の間に電線 W を配置した状態でハウジング 2 0 を積層するようにしている。

【 0 0 4 6 】

上記操作部 1 4 2 は、支軸 1 4 3 によってガイドベース 1 2 0 の後側部に揺動可能に取り付けられる一対のアーム 1 4 2 a と、両アーム 1 4 2 a、1 4 2 a の自由端を連結するとともに、上記押圧板 1 4 1 b の受圧面 1 4 1 e を押圧する駆動ロッド 1 4 2 b と、駆動ロッド 1 4 2 b の端部に突設されたハンドル 1 4 2 c とを有している。

【 0 0 4 7 】

上記アーム 1 4 2 a は、上記支軸 1 4 3 の後ろ側に設けられたストッパボルト 1 4 4 により、自由端側がやや後ろ側に傾斜する位置で回動量が規制されている。これにより、アーム 1 4 2 a と一体化された駆動ロッド 1 4 2 b は、スライダ 1 4 1 の押圧板 1 4 1 b が後ろ側に退避する退避位置（後述する図 1 3 に示す位置）と押圧板 1 4 1 b が前方に変位してハウジングを押圧する押圧位置（後述する図 1 4 参照）との間で駆動することができるようになっている。

【 0 0 4 8 】

上記ハンドル 1 4 2 c は、頂部に把手 1 4 2 d を有する軸状の部材であり、上記スライダ 1 4 1 の両押圧板 1 4 1 b 間に配置される電線 W との干渉を避けた位置に突設されている。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 は図 1 0 の実施形態に係る位置決めユニット 1 5 0 の斜視図である。

【 0 0 5 0 】

次に、図 1 0 ～図 1 2 を参照して、位置決めユニット 1 5 0 は、ガイドベース 1 2 0 の前端部に取り付けられる端板 1 5 1 と、この端板 1 5 1 の両側部に固定

された側板 1 5 2、1 5 3 と、端板 1 5 1 及び両側板 1 5 2、1 5 3 の底部に設けられた底板 1 5 4 とを備えている。

【0 0 5 1】

上記端板 1 5 1 は、その底部を挿通する一対のボルト 1 5 5 をガイドベース 1 2 0 の前端面に形成されたビス穴 1 2 5 に螺合させることにより、ガイドベース 1 2 0 と一体化されている。端板 1 5 1 の背面（積層されるハウジング 2 0 を受ける面）には、多数のリブ 1 5 1 a を有しており、各リブ 1 5 1 a、1 5 1 a 間に形成される隙間 1 5 1 b によって、積層されるハウジング 2 0 から突出するジョイント部 3 5 を収めるようにしている。

【0 0 5 2】

上記一対の側板 1 5 2、1 5 3 は、何れも端板 1 5 1 にガイドされるハウジング 2 0 の形状に対応して起伏する内側壁 1 5 2 a、1 5 3 a を有している。そして、各側板 1 5 2、1 5 3 は、端板 1 5 1 との間で平面視略コの字状の輪郭を呈する挿抜口 1 5 6 を形成しており、この挿抜口 1 5 6 に後述する矯正部材 1 8 0 が挿抜されるようになっている。また、両側板 1 5 2、1 5 3 の側部には、積層されるハウジング 2 0 の積層間隔に対応して複数対の通し孔 1 5 2 b、1 5 3 b が形成されており、この通し孔 1 5 2 b、1 5 3 b に後述する位置規制部材 1 7 0 が挿抜されるようになっている。

【0 0 5 3】

上記底板 1 5 4 は、ハウジング 2 0 の底面を受けるものであり、図では省略されているが、ハウジング 2 0 の底面形状に対応して起伏している。この底板 1 5 4 は、組付時において、上記ガイドベース 1 2 0 の上面に接合した状態になっている（図 1 3 参照）。

【0 0 5 4】

図 1 3 ～ 図 1 6 は図 1 0 の実施形態に係るハウジング積層装置 1 0 0 の一部破断側面略図である。

【0 0 5 5】

図 1 1 及び図 1 3 を参照して、上記ロック機構 1 6 0 は、押圧ユニット 1 4 0 の前方に配置された摺動子 1 6 1 と、この摺動子 1 6 1 に前端部が固定され、上

記スライダ 1 4 1 を前後に挿通する一対の連結バー 1 6 2 と、この連結バー 1 6 2 の外周に配置され、上記スライダ 1 4 1 と上記摺動子 1 6 1 との間に縮設されるコイルばね 1 6 3 とを有している。

## 【 0 0 5 6 】

上記摺動子 1 6 1 は、ガイドベース 1 2 0 の幅方向に延びる直方体形状の金属部材であり、その上面には、ハウジング 2 0 に形成された位置決め孔 2 8 (図 3 参照) に嵌入可能な一対の位置決め突起 1 6 1 a を一体に有しており、その自由端を前方に突出させている。また、摺動子 1 6 1 は、連結バー 1 6 2 でスライダ 1 4 1 と連結されることにより、スライダ 1 4 1 と連動してハウジング 2 0 から退避した退避位置 (図 1 3 に示す位置) とハウジング 2 0 の方へ近接し、各位置決め突起 1 6 1 a を上記位置決め孔 2 8 内に嵌入させるロック位置 (図 1 4 に示す位置) との間で変位可能に構成されている。

## 【 0 0 5 7 】

図示の実施形態において、上記ガイドベース 1 2 0 の両ガイドリブ 1 2 1 には、上記摺動子 1 6 1 がロック位置にあるときに、この摺動子 1 6 1 をロックするボールプランジャ 1 6 4 が設けられており、摺動子 1 6 1 の両側部には、ボールプランジャ 1 6 4 を係止させるための凹部 1 6 1 b が形成されている。これにより、摺動子 1 6 1 は、一度ロック位置に変位した後は、各ボールプランジャ 1 6 4 によって、保持されることになる (図 1 5 参照)。

## 【 0 0 5 8 】

上記一対の連結バー 1 6 2 は、それぞれボルト 1 6 2 a 及び一対のナット 1 6 2 b、1 6 2 c によって具体化されている。ボルト 1 6 2 a の先端部は、摺動子 1 6 1 に螺合して一方のナット 1 6 2 b とともに摺動子 1 6 1 に固着されているとともに、後端部は、上記スライダ 1 4 1 のベース 1 4 1 a を貫通しており、その後端部に螺合する他方のナット 1 6 2 c によって抜け止めが図られ、摺動子 1 6 1 とスライダ 1 4 1 とは、押圧ユニット 1 5 0 が、ロック位置にある摺動子 1 6 1 と相対的に変位してハウジング 2 0 の嵌合動作を行うことができるように変位可能に連結されている。

## 【 0 0 5 9 】

上記コイルばね 163 は、先端部が上記一方のナット 162 b に当接しているとともに、後端部がスライダ 141 のベース 141 a 内に入り込んで、その内部に設けられたスリーブ 145 (図 13 ~ 図 15 参照) の前端面に当接することにより、摺動子 161 とスライダ 141 との間で縮設されており、これによって、スライダ 141 を常時、操作部 142 の駆動ロッド 142 b に押し付けている。

## 【0060】

但し、上述したように摺動子 161 は、一度ロック位置に変位した後は、各ボールプランジャ 164 によってロック位置に保持されるようになっているので、各連結バー 162 を構成する後端側のナット 162 c も、摺動子 161 と一体的に保持されることになる。したがって、上記ロック位置に摺動子 161 が保持されると、スライダ 141 も定位置で保持される結果、作業者が操作部 142 を元の退避位置に復帰させた後も、スライダ 141 は、ナット 162 c で規制される位置までしか戻らなくなり、スライダ 141 と駆動ロッド 142 b の間にはストローク S の隙間が形成される (図 15 参照)。そして、作業者がスライダ 141 をこのストローク S 分だけ強制的に変位させることにより、ボールプランジャ 164 による摺動子 161 のロック状態が解除されるようになっている。

## 【0061】

他方、スライダ 141 が押圧位置に移動するときには、ロック位置に保持されている摺動子 161 と相対的に変位してハウジング 20 を正規の積層位置まで押圧することができるようになっている (図 16 参照)。

## 【0062】

図 17 は図 10 の実施形態においてハウジングを積層する過程を示す断面部分拡大略図である。

## 【0063】

次に、図 10、図 11、及び図 17 を参照して、位置規制部材 170 は、互いに平行に延びる一対のピン 171 と、各ピン 171 の一方の端部を連結する連結ヘッド 172 とを一体に有している部材である。

## 【0064】

各ピン 171 は、上述した側板 152、153 の通し孔 152 b、153 b に

対応する間隔を隔てて一体化されており、これら各通し孔152b、153bに挿通されることにより、後述する矯正部材180と干渉しない位置でコの字状に屈曲したジョイント部35の内側に入り込み、該ジョイント部35の自由端側下面部分を受け、矯正部材180による過度の屈曲を規制するためのものである。この位置規制部材170は、ジョイント部35の剛性によっては省略することが可能である。

## 【0065】

図1.8は図10の実施形態においてハウジングを積層する過程を示す正面部分拡大略図である。

## 【0066】

図10及び図11並びに図17及び図18を参照して、上記矯正部材180は、板状の本体部181と、この本体部181の上部に一体に膨出するヘッド部182と、ヘッド部182から本体部181の上下方向に挿抜可能に貫通する検知バー183とを有している。

## 【0067】

上記本体部181は、上述した位置決めユニット150の挿抜口156から導入されて、該位置決めユニット150に位置決めされているハウジング20の上部に臨んで、該ハウジング20のジョイント部35と係合し、ジョイント部35の形状を矯正するためのものである。

## 【0068】

上記本体部181の下端には、波形のガイド部181aが形成されており、これらガイド部181aの間にはハウジング20の極数に対応して台形に窪む隙間181bが形成されている。そして、この隙間181b間にジョイント部35を導入し、上記隙間181bの底部でジョイント部35を押圧することにより、ジョイント部35の自由端は、上記位置規制部材170との間で矯正部材180と挟み込まれ、過度に屈曲することなく上下高さが矯正され、確實に対応する端子30の雌型接続部34に接続可能に位置決めされるようになっている（図17参照）。

## 【0069】

上記ヘッド部182は、作業者が本体部181を挿抜口156に挿抜操作するための把手となる部材である。このヘッド部182の長手方向一端側には、本体部181を上下に貫通する貫通孔181c（図18参照）が開口しており、上記検知バー183が摺動自在に嵌入している。

## 【0070】

上記検知バー183は、本体部181がジョイント部35を矯正しているハウジング20の上面に当接することにより、ヘッド部182から浮き上がり、本体部181のガイド部181aが正規にジョイント部35を矯正しているか否かを検出するものである。

## 【0071】

図示の例では、図18に示すように、各ジョイント部35をガイド部181aが正規の位置に矯正している場合、各ガイド部181aの下端はハウジング20の上面に着座した状態になっている。そして、この状態で検知バー183がハウジング20の上面に当接すると、検知バー183は、予め定められた高さだけ上記ヘッド部182から浮き上がるので、その浮き上がり量によって作業者は各ジョイント部35が正規の形状になっていることを検知することができる。他方、仮に本体部181が何らかの原因で浮き上がっている場合には、上記浮き上がり量は低減するので、作業者はそれによって各ジョイント部35が正規に位置決めされていないことを検出することができる。

## 【0072】

次に上述した実施形態の作用について説明する。

## 【0073】

まず図10を参照して、ハウジング積層装置100は、図示の初期状態にあり、位置決めユニット150からは、矯正部材180及び位置規制部材170が引き出されて傍らに載置されている。

## 【0074】

この状態で、予めジョイント部35がコの字状に屈曲しているハウジング20をその最下層のものからハウジング積層装置100の位置決めユニット150の底板154上に載置する（図13参照）。

## 【0075】

次に押圧ユニット140の操作部142を操作し、スライダ141を前方に駆動すると、図14に示すようにロック機構160の摺動子161が前進してその位置決め突起161aがハウジング20の位置決め孔28に嵌入してロックするとともに、このロック状態で摺動子161の側部に形成された凹部161bにボールプランジャ164が嵌合し、摺動子161を止定する。この結果、ハウジング20は、ロック機構160の摺動子161によって位置決めユニット150にロックされた状態になり、作業者が操作部142のハンドル142c（図10参照）を戻した後も、このロック状態が維持される（図15参照）。他方、図15に示すように、作業者が操作部142のハンドル142cを戻すことにより、スライダ141はコイルばね163の作用により、後方に退避し、積層されるハウジング20の装着スペースを開放することになる。

## 【0076】

次に図15を参照して、載置したハウジング20がロックされると、今度はこのハウジング20に対応する通し孔152bから位置規制部材170の各ピン171を挿通し、該ハウジング20から突出するジョイント部35の下面側の位置規制を行う（図17参照）

さらに矯正部材180を位置決めユニット150の挿抜口156から導入し、ジョイント部35の上部をガイド部181aで押さえ込んで位置規制部材170と協働し、ジョイント部35をロックする。

## 【0077】

この状態で位置決めされたハウジング20に積層されるハウジング20を手作業で供給し、下側のハウジング20に設けたガイドリブ25と上側のハウジング20に形成されたスライド溝部26とをスライド嵌合させる。

## 【0078】

この状態で作業者は操作部142のハンドル142cを再度操作して、上側のハウジング20を下側のハウジング20に対して仮嵌合する。この状態では、図17に示すように、下側のハウジング20から突出するジョイント部35が上側のハウジング20のタブ導出口21cに導入され、内部の雌型接続部34内に僅

かに入り込んだ状態になっている。

【 0 0 7 9 】

この状態で矯正部材 1 8 0 及び位置規制部材 1 7 0 をこの順序で引き抜き、ジョイント部 3 5 を解放する。そして、さらに操作部 1 4 2 を操作してスライダ 1 4 1 を前進させ、上側のハウジング 2 0 を下側のハウジング 2 0 に本嵌合する（図 1 6 参照）。

【 0 0 8 0 】

そして、これ以降は、図 1 5 以降で説明した作業を繰り返すことにより、図 1 6 の仮想線で示す層までハウジング 2 0 を積層し、図 9 で示した積層式コネクタ 1 0 を製造することができる。

【 0 0 8 1 】

製造後は、スライダ 1 4 1 を後方に矯正移動させることにより、ボールプランジャ 1 6 4 によるロック機構 1 6 0 のロックを解除する。これにより、籍奏されたハウジング 2 0 を位置決めユニット 1 5 0 から取り出すことができる。

【 0 0 8 2 】

このように本実施形態によれば、最下層側のハウジング 2 0 をハウジング保持部としての位置決めユニット 1 5 0 に供給して保持させ、次いで位置規制部材 1 7 0 やジョイント矯正手段としての矯正部材 1 8 0 を矯正位置に変位させることによって保持されたハウジング 2 0 から突出するジョイント部 3 5 を矯正するので、ジョイント部 3 5 の変形や、成形不良による嵌合ミスを有効に防止することができる。

【 0 0 8 3 】

次いで、保持されたハウジング 2 0 に積層される次層のハウジング 2 0 を位置決めユニット 1 5 0 に供給し、両者を仮嵌合させるので、矯正されたジョイント部 3 5 と、このジョイント部 3 5 に接続される端子 3 0 との接合がスムーズに行われる。そして、この仮嵌合の後に本嵌合が行われるので、嵌合ミスを来たすことなくスムーズな連結作業を行うことが可能になる。

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態では、上記位置決めユニット 1 5 0 に対して最初に載置され



るハウジング20を該位置決めユニット150にロックするロック状態とロックを解除するロック解除状態との間で変位可能なロック機構160をさらに備えているので、次層以降のハウジング20を仮嵌合する際に載置されたハウジング20がロックされることにより、該ハウジング20の姿勢が安定し、手作業でも容易に仮嵌合作業を行うことができる。

【0085】

さらに本実施形態の上記ロック機構160では、ロック機構160によるハウジング20のロック動作を押圧ユニット140の動作と連動させることができ、押圧ユニット140を操作するだけで自動的にハウジング20をロックすることが可能になる。

【0086】

また、ロック解除動作もスライダ141を強制的に後方に駆動するだけでよいので、特別なロック解除機構も不要になる。

【0087】

しかも本実施形態においては、上記摺動子161をロック位置に保持する保持機構としてのボールプランジャ164をさらに備え、上記連結バー162は、押圧ユニット140がロック位置にある摺動子161と相対的に変位してハウジング20の嵌合動作を行うことができるように上記摺動子161と上記押圧ユニット140とを連結しているので、一度、ロック機構160によって最初のハウジング20がロックされた後は、そのロック状態を維持したまま嵌合動作を繰り返してハウジング20を積層することができ、ハウジング20の嵌合動作が一層容易になる。

【0088】

次に図19以下の実施形態について説明する。

【0089】

図19は本発明の別の実施形態に係る自動ハウジング積層装置400の概略構成を示す斜視図であり、図20は図19の実施形態に係る自動ハウジング積層装置400の側面図である。

【0090】

これらの図を参照して、この実施形態に係る自動ハウジング積層装置400は、ワイヤハーネスWHを製造する自動組立ラインのハウジング積層ステーションST4に設置されたものであり、図略の搬送ユニットに設けたエアチャック155dによって自動送給されるハウジング20を保持するハウジング保持ユニット410と、ハウジング保持ユニット410の前方に配置され、上記エアチャック155dから送給されたハウジング20をハウジング保持ユニット410に受け渡すための受け渡しガイド420と、この受け渡しガイド420に受け渡されたハウジング20をハウジング保持ユニット410に押し込む押圧ユニット430と、押圧ユニット430に押圧されたハウジング20のジョイント部35を矯正する矯正ユニット440（図24参照）とを備えている。なお以下の説明では、図略の各ステーションに設定された工程順によって上記搬送ユニットがハウジング20を搬送する方向を仮に搬送方向Dとする。また、この搬送方向Dと直交する水平方向において、各ユニットが搬送ユニットに対向する方向を仮に前方としている。

## 【0091】

上記ハウジング保持ユニット410は、上記搬送方向Dに沿って延びるボールねじ機構411と、このボールねじ機構411上に往復移動可能に組み付けられたスライドテーブル412と、上記スライドテーブル412を往復移動するためにボールねじ機構411の一端部に取り付けられたモータ414とを有しており、上記モータ414を双方向に駆動することにより、ボールねじ機構411に内蔵された図略のボールねじを駆動し、スライドテーブル412をボールねじ機構411の長手方向に移動させることができるようになっている。

## 【0092】

上記スライドテーブル412は、板状の部材であり、両側部に固定されたガイド部412aとともに、ボールねじ機構411の上部に装着され、上記図略のボールねじに連結されることにより、モータ414に駆動されて、ハウジング20の積層間隔毎に往動可能になっている。

## 【0093】

図19を参照して、スライドテーブル412には、最下層に積層されるハウジ

ング 2 0 の底面（スライド溝部 2 6 が形成されている面）を受ける位置決め板 4 1 5 と、ハウジング 2 0 の前端面を位置決めする位置決めリブ 4 1 6 とが互いに直角にレイアウトされた状態でビス止めされている。

【 0 0 9 4 】

位置決め板 4 1 5 は、図 1 9 に示すように縦置きにされたハウジング 2 0 の底面全体を覆って位置決め可能な高さに設定されている。他方、上記位置決めリブ 4 1 6 は、ハウジング 2 0 から突出するジョイント部 3 5 を全体的に開放可能な高さに設定されている（図 2 0 参照）。

【 0 0 9 5 】

また、図示の例において、上記スライドテーブル 4 1 2 には、これら位置決め板 4 1 5 及び位置決めリブ 4 1 6 によって位置決めされるハウジング 2 0 の突起 2 7 との干渉を避ける溝 4 1 7 が形成されている。

【 0 0 9 6 】

図 2 1 は図 1 9 の実施形態に係る受け渡しガイド 4 2 0 周りの概略構成を示す斜視図であり、図 2 2 は図 1 9 の実施形態に係る自動ハウジング積層装置 4 0 0 の正面部分略図である。

【 0 0 9 7 】

図 1 9 ～図 2 2 を参照して、受け渡しガイド 4 2 0 は、板状の起立体 4 2 1 と、この起立体 4 2 1 に延設される一対のアーム部 4 2 2、4 2 3 と、各アーム部 4 2 2、4 2 3 の一方の側部に一体化されたガイドリブ 4 2 4、4 2 5 とを備えている。

【 0 0 9 8 】

上記起立体 4 2 1 は、積層ステーション S T 4 の所定位置に立設されており、そのアーム部 4 2 2、4 2 3 をハウジング積層ユニットの前面側に臨ませている。

【 0 0 9 9 】

各アーム部 4 2 2、4 2 3 は、互いに上下に対向しており、両者間には、前方が開く凹部 4 2 6 を形成している。ここで、上側のアーム部 4 2 2 は、上記ハウジング保持ユニット 4 1 0 のスライドテーブル 4 1 2 の真上まで延びていると

もに、下側のアーム部 4 2 3 は、その上面がスライドテーブル 4 1 2 の上面と面一になるように設定されている。

## 【 0 1 0 0 】

上記ガイドリブ 4 2 4、4 2 5 は、それぞれ下面及び上面に、ハウジング 2 0 の側壁に対応して前後にガイド可能に起伏するガイド溝 4 2 4 a、4 2 5 a を有しており、両ガイド溝 4 2 4 a、4 2 5 a 間でハウジング 2 0 を上述した搬送ユニットのエアチャック 1 5 5 d から受け取ることができるとともに、受け取ったハウジング 2 0 をスライドテーブル 4 1 2 の上面にガイドできるようになっている。各ガイドリブ 4 2 4、4 2 5 の前端面 4 2 4 b、4 2 5 b は、それぞれスライドテーブル 4 1 2 へハウジング 2 0 を送出するのに必要十分な長さに設定されている一方、後端面 4 2 4 c、4 2 5 c の前後位置は互いに上記凹部 4 2 6 の内奥部よりも僅かに前方にずれた前後位置で同一面上に揃えられている。そのため、上記エアチャック 1 5 5 d からのハウジング 2 0 は、各ガイドリブ 4 2 4、4 2 5 の間隙まで導入されることになる。さらに、導入されたハウジング 2 0 の端縁には、次に説明する押圧ユニット 4 3 0 のハンド 4 3 5 を上記凹部 4 2 6 から挿通させることによって係止させることができるようになっている。

## 【 0 1 0 1 】

図 1 9 を参照して、上記押圧ユニット 4 3 0 は、ピラー 4 3 1 と、このピラー 4 3 1 によって前後方向に沿って水平に延びる第 1 エアシリンダ 4 3 2 と、このエアシリンダ 4 3 2 のスライドガイドテーブル 4 3 2 a 及びロッド 4 3 3 の自由端に設けられた第 2 エアシリンダ 4 3 4 と、この第 2 エアシリンダ 4 3 4 のスライドガイドテーブル 4 3 4 a 及びロッド 4 3 5 の自由端に取り付けられた押圧板 4 3 6 とを備えている。

## 【 0 1 0 2 】

上記第 1 エアシリンダ 4 3 2 は、後述するように、第 2 エアシリンダ 4 3 4 を介して押圧板 4 3 6 を前後に駆動し、ハウジング 2 0 を受け渡しガイド 4 2 0 のガイドリブ 4 2 4、ハウジング保持ユニット 4 1 0 のスライドテーブル 4 1 2 へ送出するためのものである。この第 1 エアシリンダ 4 3 2 による押圧力は、後述する矯正ユニット 4 4 0 に設けられた第 2 エアシリンダ 4 4 4 の押圧力よりも強

くなるように設定されている。

【0103】

上記第2エアシリンダ434は、上記受け渡しガイド420の凹部426に対して押圧板436を挿抜することにより、受け渡しガイド420に供給されたハウジング20の端縁に係脱させるためのものである。

【0104】

上記押圧板436は、概ね矩形に形成された金属板であり、その自由端には、ハウジング20の端縁を受ける段部436aを有している。そして、この段部436aにハウジング20に係止させることにより、ハウジング20を前方に押し込むことができるようになっている（図20及び図22参照）。

【0105】

次に、上記矯正ユニット440は、ピラー441と、このピラー441によって水平に延びる第1エアシリンダ442と、この第1エアシリンダ442のスライドガイドテーブル442a及びロッド443の自由端に設けられた第2エアシリンダ444と、この第2エアシリンダ444のスライドガイドテーブル444a及びロッド445の自由端に取り付けられた矯正板446とを備えている。

【0106】

上記第1エアシリンダ442は、矯正板446をハウジング保持ユニット410のに連動させて進退させることにより、後述するように、スライドテーブル412上に位置決めされたハウジング20のジョイント部35を矯正するためのものである。

【0107】

上記第2エアシリンダ444は、矯正板446を前後に進退させることにより、ハウジング保持ユニット410に位置決めされたハウジング20のジョイント部35を矯正するためのものである。

【0108】

上記矯正板446は、概ね矩形に形成された金属板であり、その自由端には、ハウジング20のジョイント部35を導入させる溝446aを有している。そして、この溝部446a内にジョイント部35を嵌合させることにより、スライド

テーブル412の各位置決め板415及び位置決めリブ416と協働してジョイント部35の姿勢を矯正し、確実にジョイント部35のハウジング20を前方に押し込むことができるようになっている（図20及び図22参照）。

## 【0109】

次に図21及び図22を参照して、図示の実施形態においては、電線捌きユニット500がこの積層ステーションST4に付設されている。この電線捌きユニット500は、ハウジング保持ユニット410のボールねじ機構411に沿って水平に延びる第1エアシリンダ510と、このエアシリンダ510のロッド511の自由端に設けられた第2エアシリンダ520と、この第2エアシリンダ520のロッド521に設けられた捌き部材522とを有している。

## 【0110】

上記第1エアシリンダ510は、受け渡しガイド420のガイドリブ424、425の設けられた側に配置されているとともに、ロッド511を受け渡しガイド420の方に向けている。そして、上記第2エアシリンダ520を介して捌き部材522を進退させることにより、受け渡しガイド420に供給されたハウジング20から延びる電線Wを受け渡しガイド420から離反する方向に駆動するためのものである。

## 【0111】

上記第2エアシリンダ520は、受け渡しガイド420を図21の実線で示す退避位置と同図の仮想線で示す駆動位置との間で進退させることにより、上述した押圧ユニット430の押圧板436がハウジング20に係止するのに先立って電線Wを駆動し、押圧板436がハウジング20に係止した後は、下方に退避して押圧板436による押し込み動作を許容するように構成されている。

## 【0112】

次に図19の実施形態の作用について、図19～図22並びに図23～図25を参照しながら説明する。図23～図25は図19の実施形態に係る自動ハウジング積層装置400の動作手順を示す平面部分拡大略図である。

## 【0113】

まず図19を参照して、以上の構成では、ハウジング保持ユニット410のモ

ータ414がスライドテーブル412を駆動し、当該スライドテーブル412のハウジング載置位置を上記受け渡しガイド420のガイドリブ424、425によって規定されるガイド位置に対向させ、ハウジング20が上記搬送ユニットのエアチャック155dによって供給されるのを待機する。

【0114】

自動ハウジング積層装置400の待機状態（あるいは初期状態）において、押圧ユニット430は、第1エアシリンダ432が伸張状態になっているとともに第2エアシリンダ434がロッド435（図23参照）を縮長させている状態になっている。

【0115】

また、上記矯正ユニット440は、矯正板446が後方に突出して、スライドテーブル412上にてハウジング20のジョイント部35を矯正可能になっている。

【0116】

さらに、図21を参照して、上記電線捌きユニット500は、第1エアシリンダ510が伸張状態になっているとともに、第2エアシリンダ520が縮長状態になっている。

【0117】

この状態で、図示しない搬送ユニットがエアチャック155dによってハウジング20を搬送し、受け渡しガイド420の両ガイドリブ424、425間に供給すると、電線捌きユニット500は、図21の矢印①で示すように、第2エアシリンダ520のロッド521を伸張させて捌き部材522を上記電線Wの搬送方向Dの上流側に臨ませ、図21の矢印②で示すように、上記第1エアシリンダ510のロッド511を縮長させて、捌き部材522を搬送方向Dに沿って駆動する。これにより、受け渡しガイド522は、電線Wを搬送方向Dの下流側に捌くので、押圧ユニット430の押圧板436は、その段部436aを確実にハウジング20の端縁に係止させることができるようになる。

【0118】

次に、図19、図22及び図23を参照して、押圧ユニット430は、電線W

が搬送方向Dの下流側に捌かれた時点で、図19で示した初期状態から、図23の矢印①で示すように第2エアシリンダ432を伸張し、押圧板436を受け渡しガイド420の凹部426内へ導入して、ハウジング20に段部436aに係止させる。この状態で、第1エアシリンダ432がロッド433を縮長させて、押圧板436を前方に駆動することにより、押圧板436は、上記受け渡しガイド420によって保持されているハウジング20を前方に押圧し、スライドテーブル412の位置決め板415及び位置決めリブ416で規定される載置位置にハウジング20を送出する。これにより、ハウジング20は、位置決め板415と矯正板446との間に送出色、受け渡しガイド420からスライドテーブル412へ受け渡される。

## 【0119】

他方、電線捌きユニット500は、図21の矢印③で示すように、伸張状態にある第2エアシリンダ520を再度縮長させて捌き部材522を退避させるとともに、図21の矢印④で示すように、縮長状態にある第2エアシリンダ520を再び伸張させる。

## 【0120】

図24を参照して、スライドテーブル412に受け渡されたハウジング20は、当該スライドテーブル412の各位置決め板415及び位置決めリブ416によって位置決めされているとともに、上記矯正板446に設けた溝状の段部436aによってジョイント部35の矯正が図られている。また、この受け渡しが完了した時点で、上記押圧ユニット430は、元の待機状態に復帰する。この復帰動作と並行して、スライドテーブル412は、積層式コネクタ10のハウジング20ひとつ分だけ搬送方向Dに移動し、次のハウジング20が積層されるべき位置を上記受け渡しガイド420のガイド位置に対向させるとともに、矯正ユニット440は、このスライドテーブル412の変位に同期して第1エアシリンダ432を縮長状態にし、矯正板446をスライドテーブル412に追従させる。

## 【0121】

次に、位置決めされたハウジング20に積層される次層のハウジング20が上述したエアチャック155d（図19参照）によって再び受け渡しガイド420



に供給されると、再び、電線捌きユニット 5 0 0 及び押圧ユニット 4 3 0 が上述した順序で作動する。そして、押圧ユニット 4 3 0 は、この次層のハウジング 2 0 をスライドテーブル 4 1 2 へ押し込むことにより、嵌合手段として作用することになる。

【 0 1 2 2 】

図 2 5 を参照して、押圧ユニット 4 3 0 による次層のハウジング 2 0 の押し込み動作が始まると、まず、位置決めされているハウジング 2 0 のガイドリブ 2 5 が次層のハウジング 2 0 に形成されたスライド溝部 2 6 内に導入され（図 1 参照）、両ハウジング 2 0 の嵌合動作が開始される。

【 0 1 2 3 】

ここで、図示の実施形態では、上記矯正ユニット 4 4 0 の矯正板 4 4 6 が位置決めされているハウジング 2 0 のジョイント部 3 5 を矯正しているので、上記嵌合動作により、次層のハウジング 2 0 は、この矯正板 4 4 6 と当接した状態で仮嵌合されることになる。そして、上述したように、押圧ユニット 4 3 0 の第 1 エアシリンダ 4 3 2 は、矯正ユニット 4 4 0 の第 2 エアシリンダ 4 4 4 よりも押圧力が強いので、次層のハウジング 2 0 が矯正板 4 4 6 と当接した後も、この次層のハウジング 2 0 は、第 2 エアシリンダ 4 4 4 を押し退けながら位置決めされたハウジング 2 0 と嵌合され続け、遂には正規の嵌合位置まで本嵌合される。

【 0 1 2 4 】

以上説明したように、本実施形態の自動ハウジング積層装置 4 0 0 においても、最下層側のハウジング 2 0 をハウジング保持部としての位置決めユニット 1 5 0 に供給して保持させ、次いでジョイント矯正手段としての矯正ユニット 4 4 0 を図 2 3 に示す矯正位置に変位させることによって、保持されたハウジング 2 0 から突出するジョイント部 3 5 を矯正するので、ジョイント部 3 5 の変形や、成形不良による嵌合ミスを有効に防止することができる。

【 0 1 2 5 】

また保持されたハウジング 2 0 に積層される次層のハウジング 2 0 をハウジング保持部としてのハウジング保持ユニット 4 1 0 に供給し、位置決め手段としての位置決め板 4 1 5 や位置決めリブ 4 1 6 で位置決めした状態で両ハウジング 2

0、20を嵌合させるので、矯正されたジョイント部35と、このジョイント部35に接続される端子30との接合がスムーズに行われる。そして、この嵌合動作においては、ジョイント部35が矯正されているハウジング20に積層される次層のハウジング20によって、この矯正部材としての矯正板446を押し退けるようにしているので、両ハウジング20の全嵌合工程において、ジョイント部35が確実に雌型接続部と接続可能に位置決めされた状態が維持されることになる。したがって、嵌合動作を自動化する場合においても、嵌合ミスをもたらすことなくスムーズな嵌合動作を行うことが可能になる。

【0126】

上述した実施の形態は本発明の好ましい具体例を例示したものに過ぎず、本発明は上述した実施の形態に限定されない。本発明の特許請求の範囲内で種々の設計変更が可能であることはいうまでもない。

【0127】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、手動または自動により、特殊構造の積層式ハウジングを確実に嵌合させることが可能になるので、完結回路に寄与する電気的接続技術の具体化を容易にすることができるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態において加工対象とされるコネクタの要部を示す斜視図である。

【図2】 図1のコネクタに係るハウジングの側面図である。

【図3】 図1のコネクタに係るハウジングの背面図である。

【図4】 図1のコネクタに係る端子帯（端子）の加工工程を示す斜視図である。

【図5】 図1のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図6】 図1のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図7】 図1のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図8】 図1のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図9】 図1のコネクタの製造工程の概要を示す断面図である。

【図 1 0】 本発明の実施形態に係るハウジング積層装置の概略構成を示す斜視図である。

【図 1 1】 図 1 0 の実施形態に係るハウジング積層装置の分解斜視図である。

【図 1 2】 図 1 0 の実施形態に係る位置決めユニットの斜視図である。

【図 1 3】 図 1 0 の実施形態に係るハウジング積層装置の一部破断側面略図である。

【図 1 4】 図 1 0 の実施形態に係るハウジング積層装置の一部破断側面略図である。

【図 1 5】 図 1 0 の実施形態に係るハウジング積層装置の一部破断側面略図である。

【図 1 6】 図 1 0 の実施形態に係るハウジング積層装置の一部破断側面略図である。

【図 1 7】 図 1 0 の実施形態においてハウジングを積層する過程を示す断面部分拡大略図である。

【図 1 8】 図 1 0 の実施形態においてハウジングを積層する過程を示す正面部分拡大略図である。

【図 1 9】 本発明の別の実施形態に係る自動ハウジング積層装置の概略構成を示す斜視図である。

【図 2 0】 図 1 9 の実施形態に係る自動ハウジング積層装置の側面図である。

【図 2 1】 図 1 9 の実施形態に係る受け渡しガイド周りの概略構成を示す斜視図である。

【図 2 2】 図 1 9 の実施形態に係る自動ハウジング積層装置の正面部分略図である。

【図 2 3】 図 1 9 の実施形態に係る自動ハウジング積層装置の動作手順を示す平面部分拡大略図である。

【図 2 4】 図 1 9 の実施形態に係る自動ハウジング積層装置の動作手順を示す平面部分拡大略図である。

【図 2 5】 図 1 9 の実施形態に係る自動ハウジング積層装置の動作手順を示す平面部分拡大略図である。

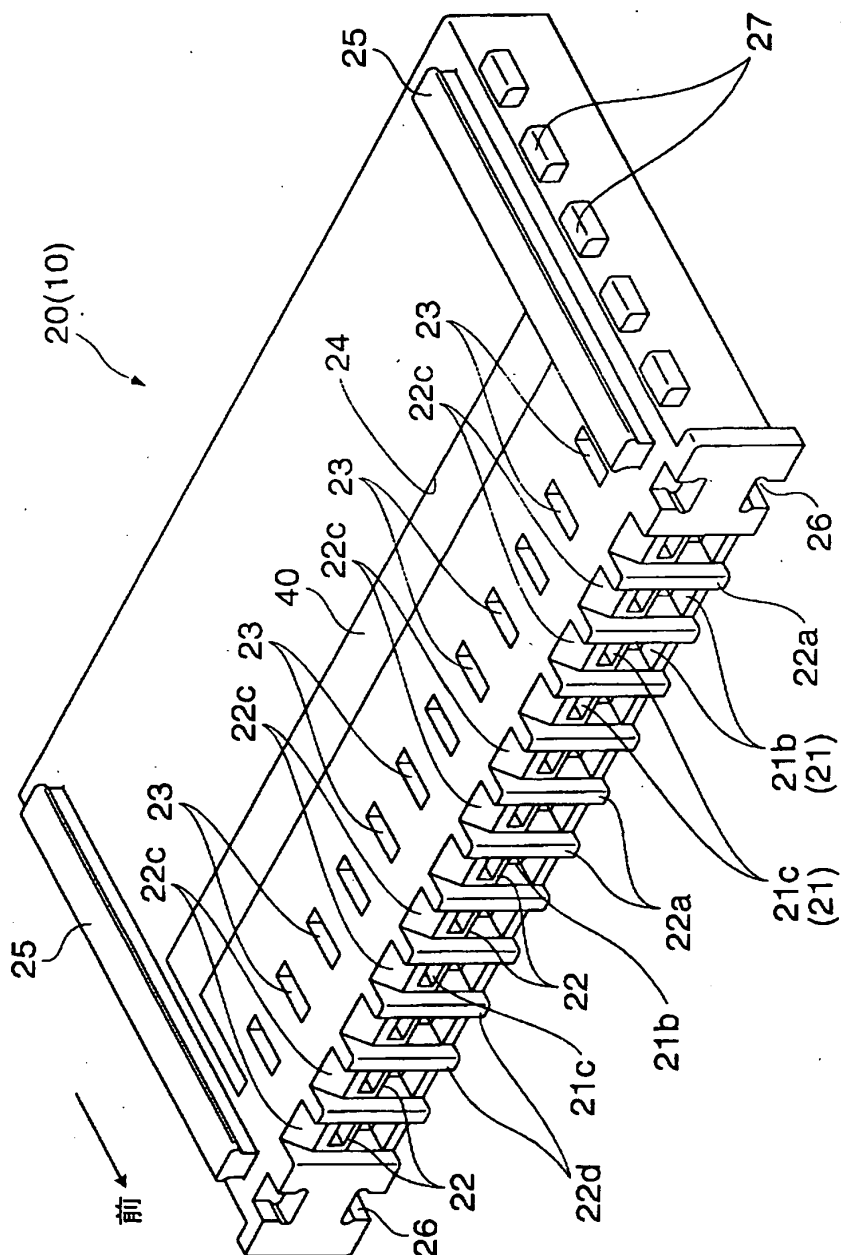
【符号の説明】

- 1 0 積層式コネクタ
- 2 0 ハウジング
- 3 0 端子
- 3 4 雌型接続部
- 3 5 ジョイント部
- 4 0 リテーナ
- 1 0 0 ハウジング積層装置
- 1 4 0 押圧ユニット（嵌合手段の一例）
- 1 4 1 スライダ
- 1 5 0 位置決めユニット（ハウジング保持部の一例）
- 1 6 0 ロック機構
- 1 6 1 摺動子
- 1 6 2 連結バー（連結部材の一例）
- 1 6 4 ボールプランジャ（保持機構の一例）
- 1 8 0 矯正部材
- 4 0 0 自動ハウジング積層装置
- 4 1 0 ハウジング保持ユニット（ハウジング保持部の一例）
- 4 1 2 スライドテーブル
- 4 2 0 受け渡しガイド
- 4 3 0 押圧ユニット（嵌合手段の一例）
- 4 4 0 矯正ユニット（矯正手段の一例）
- 4 4 6 矯正板
- W 電線

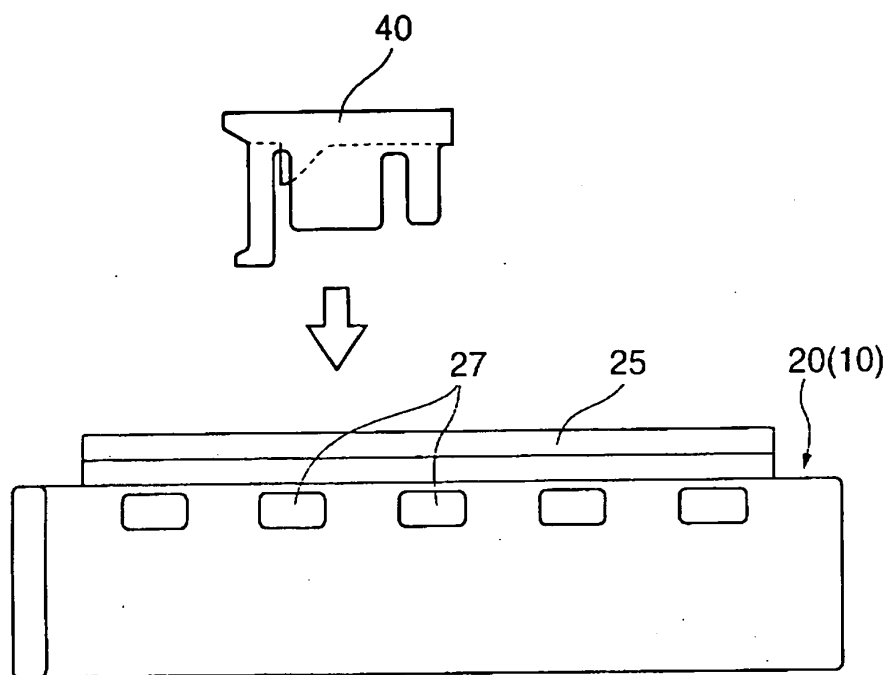
【書類名】

凶面

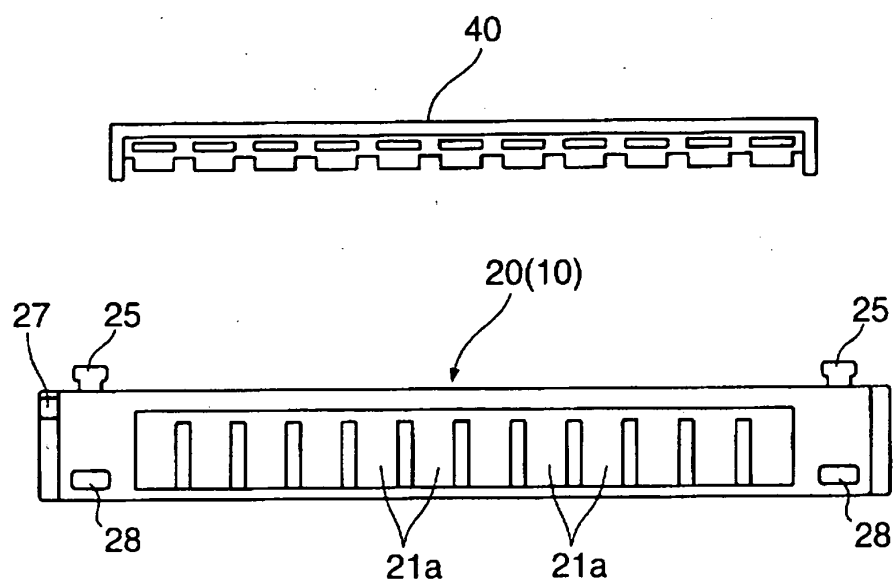
【図 1】



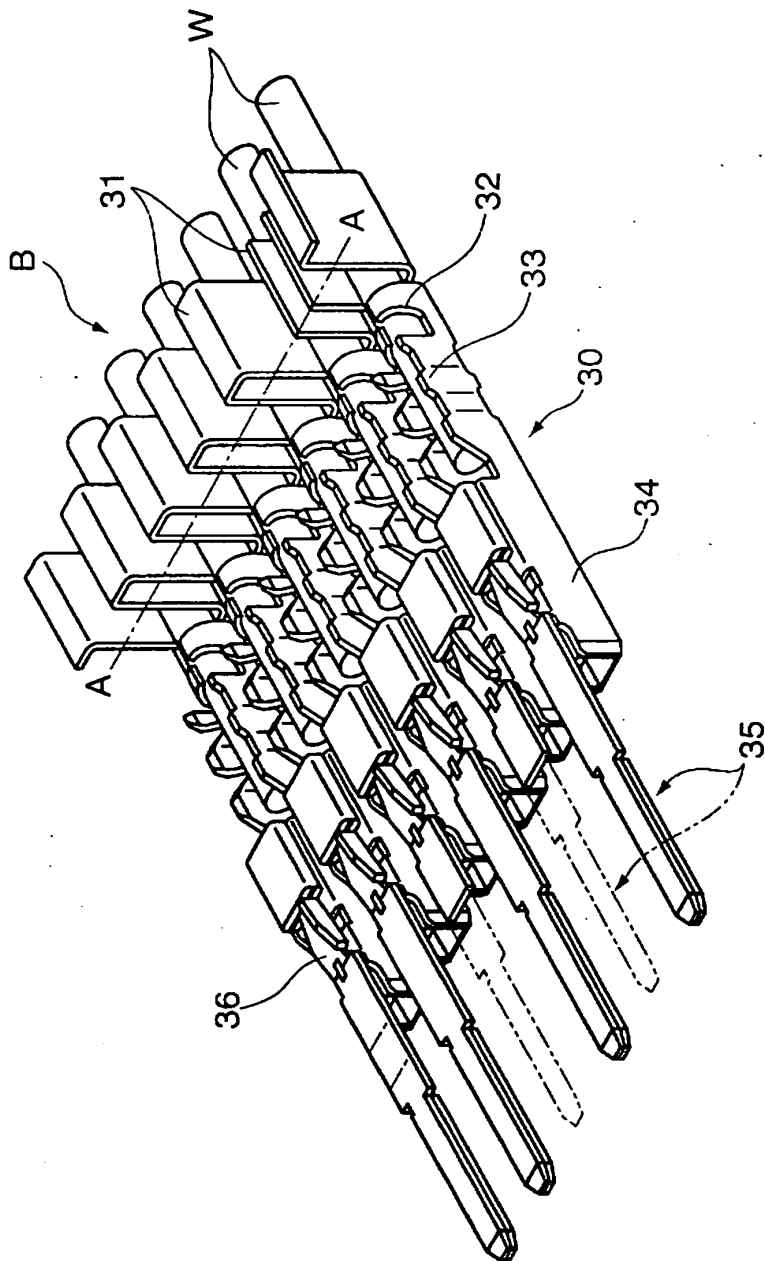
【図 2】



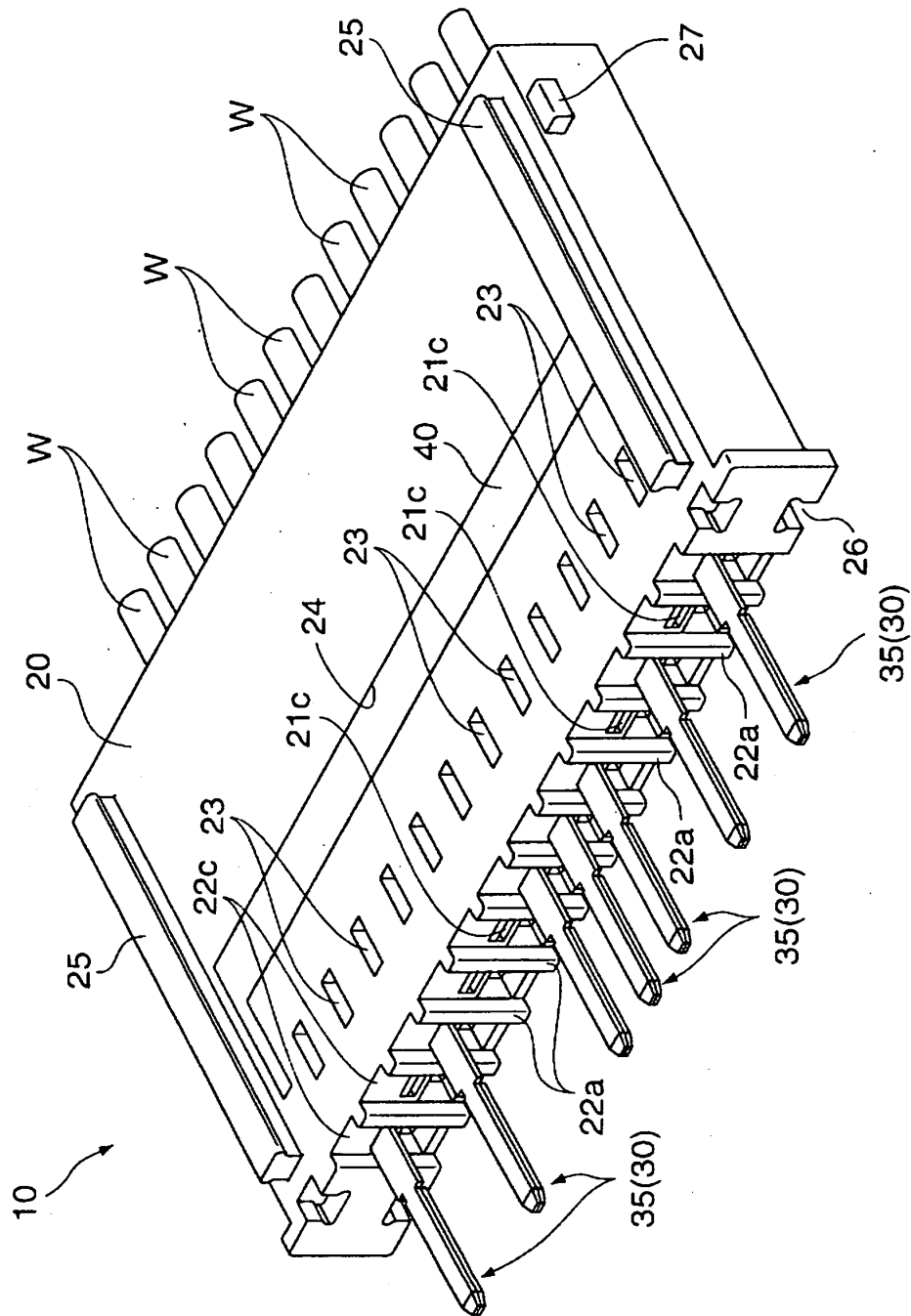
【図 3】



【図4】

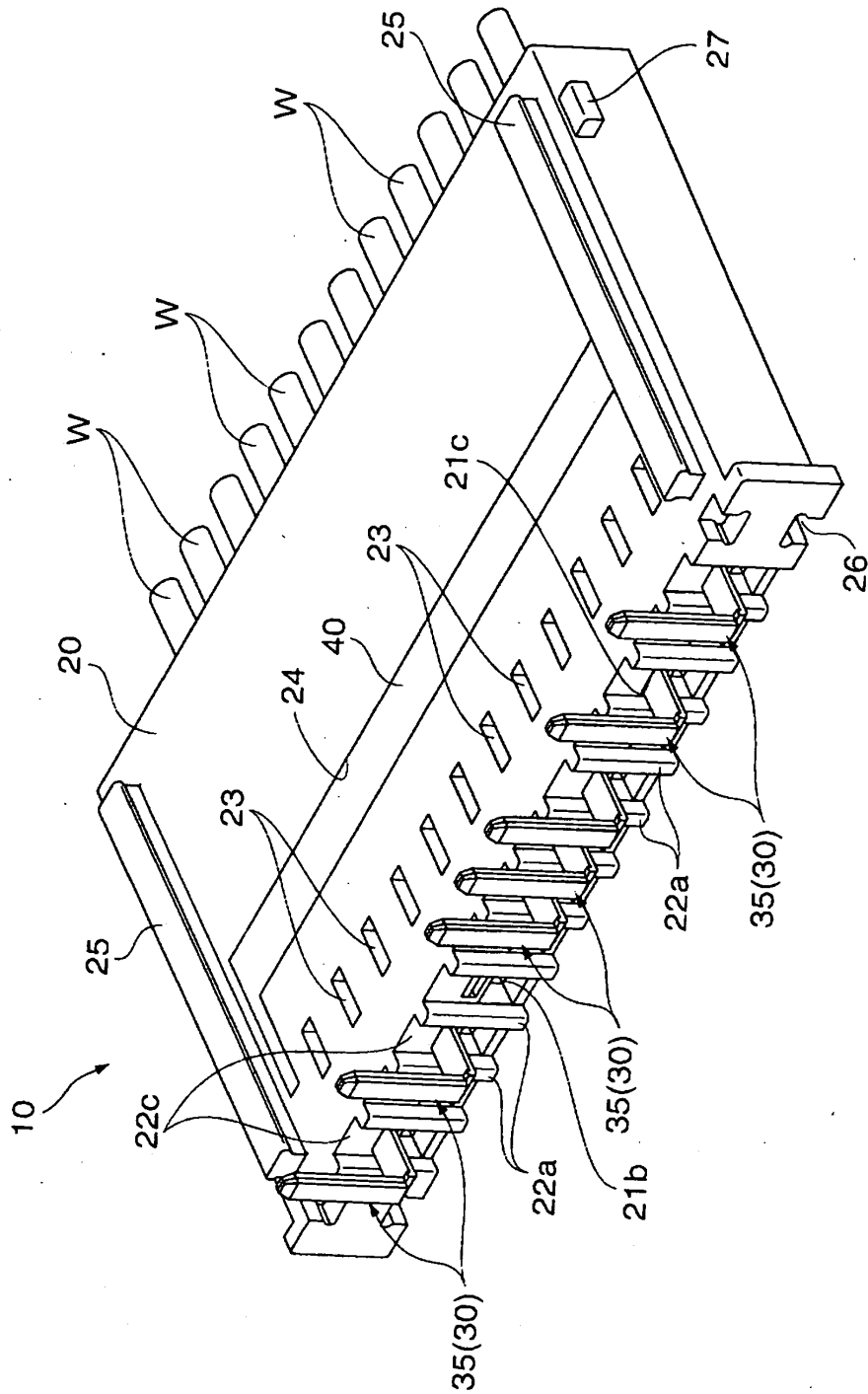


【図 5】

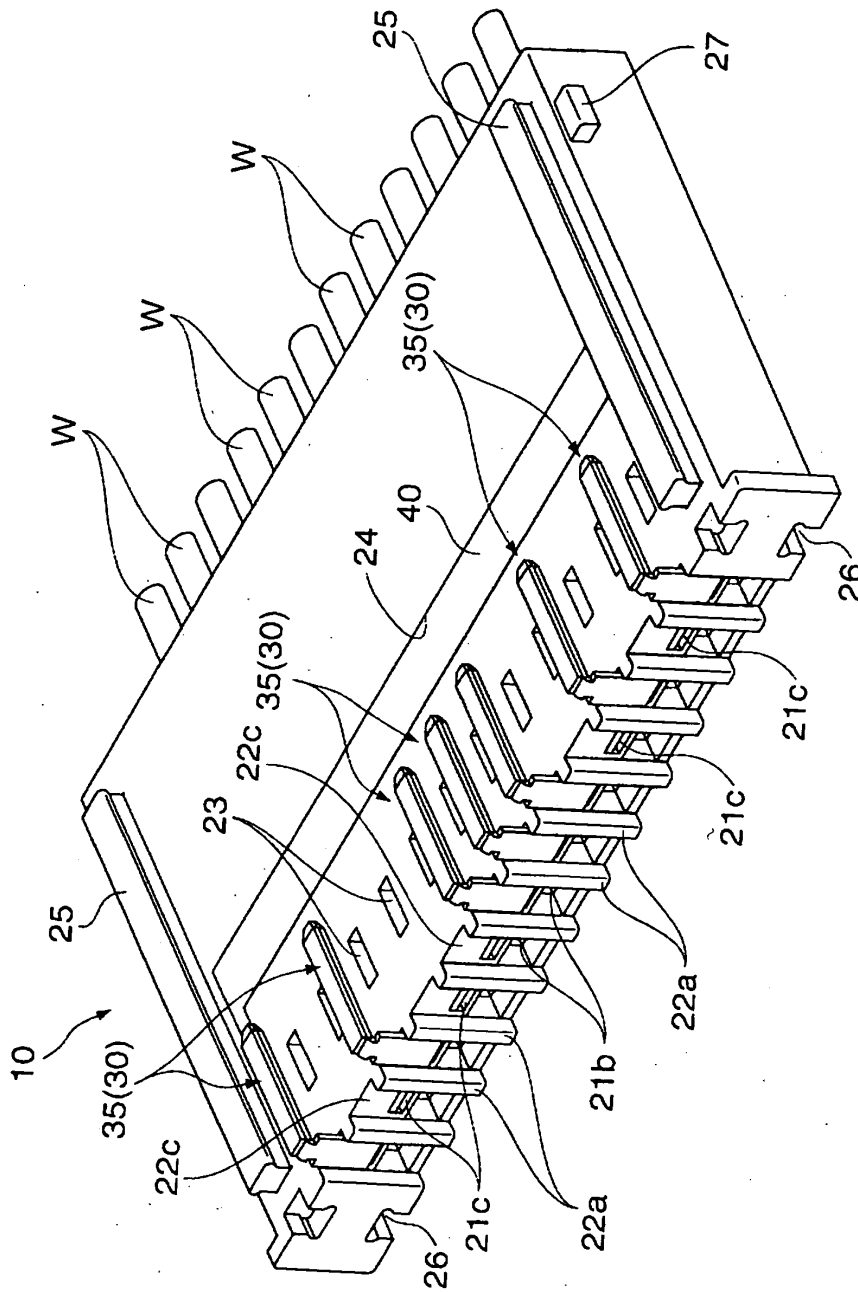




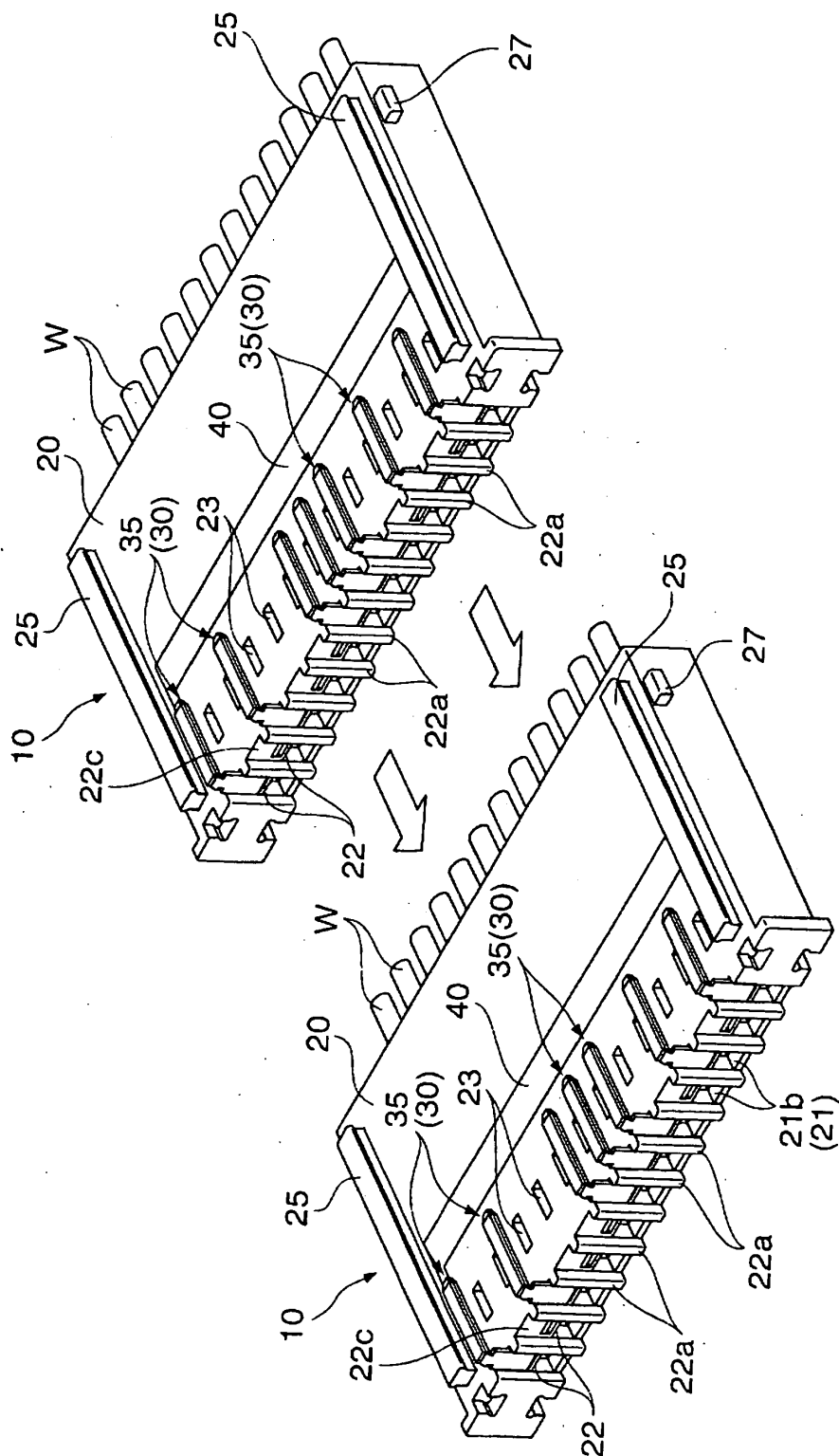
【図6】



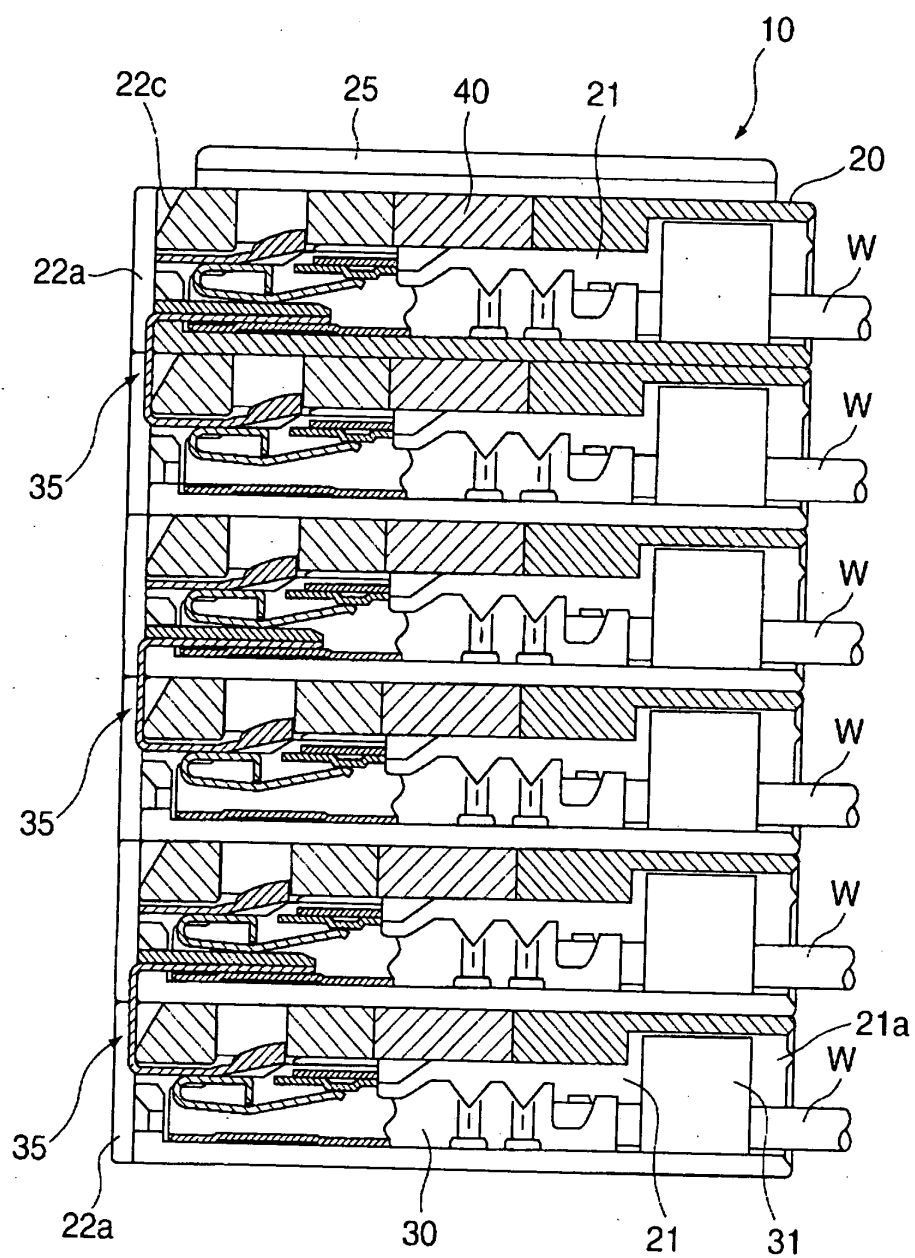
【図7】



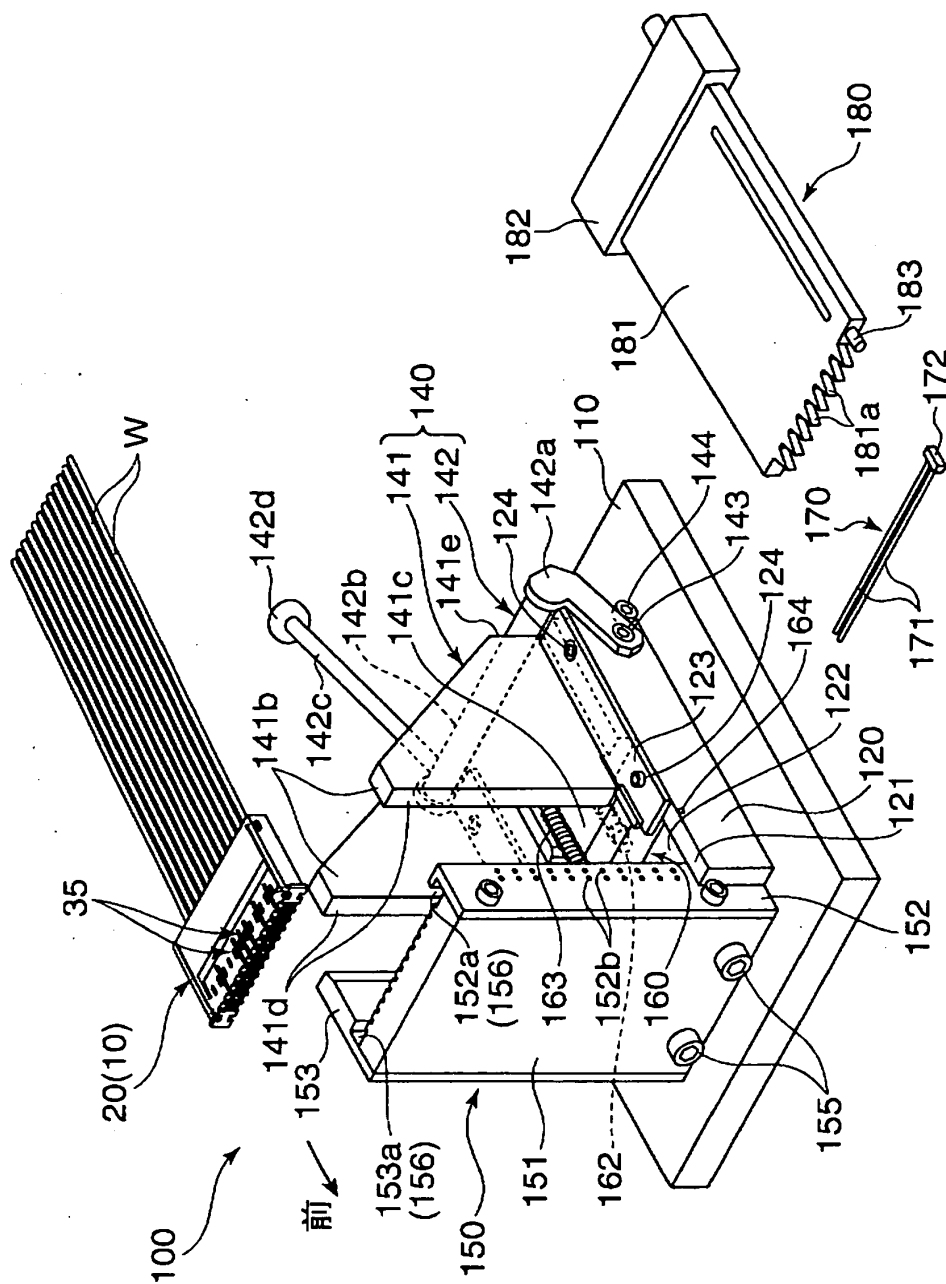
【图 8】



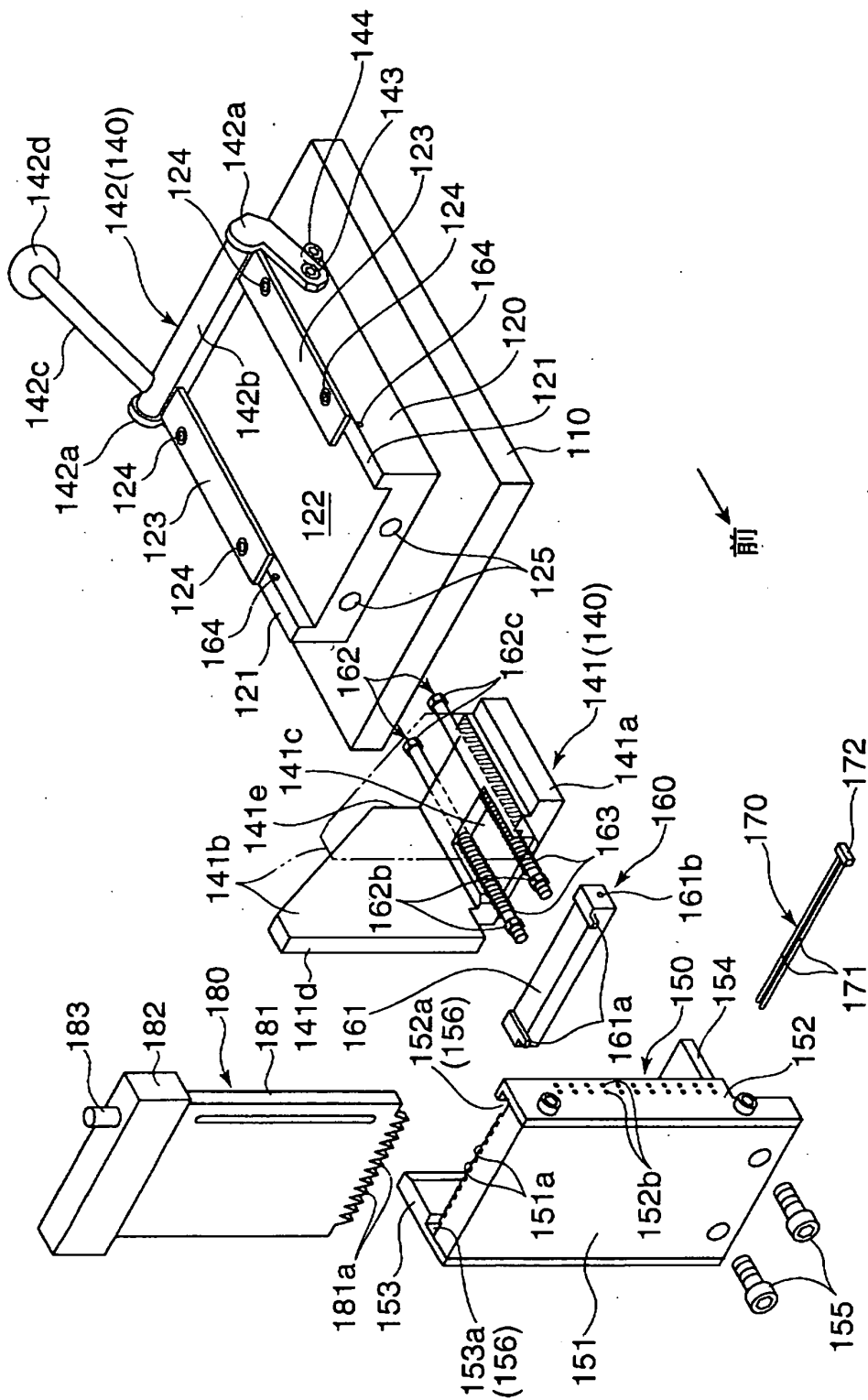
【図9】



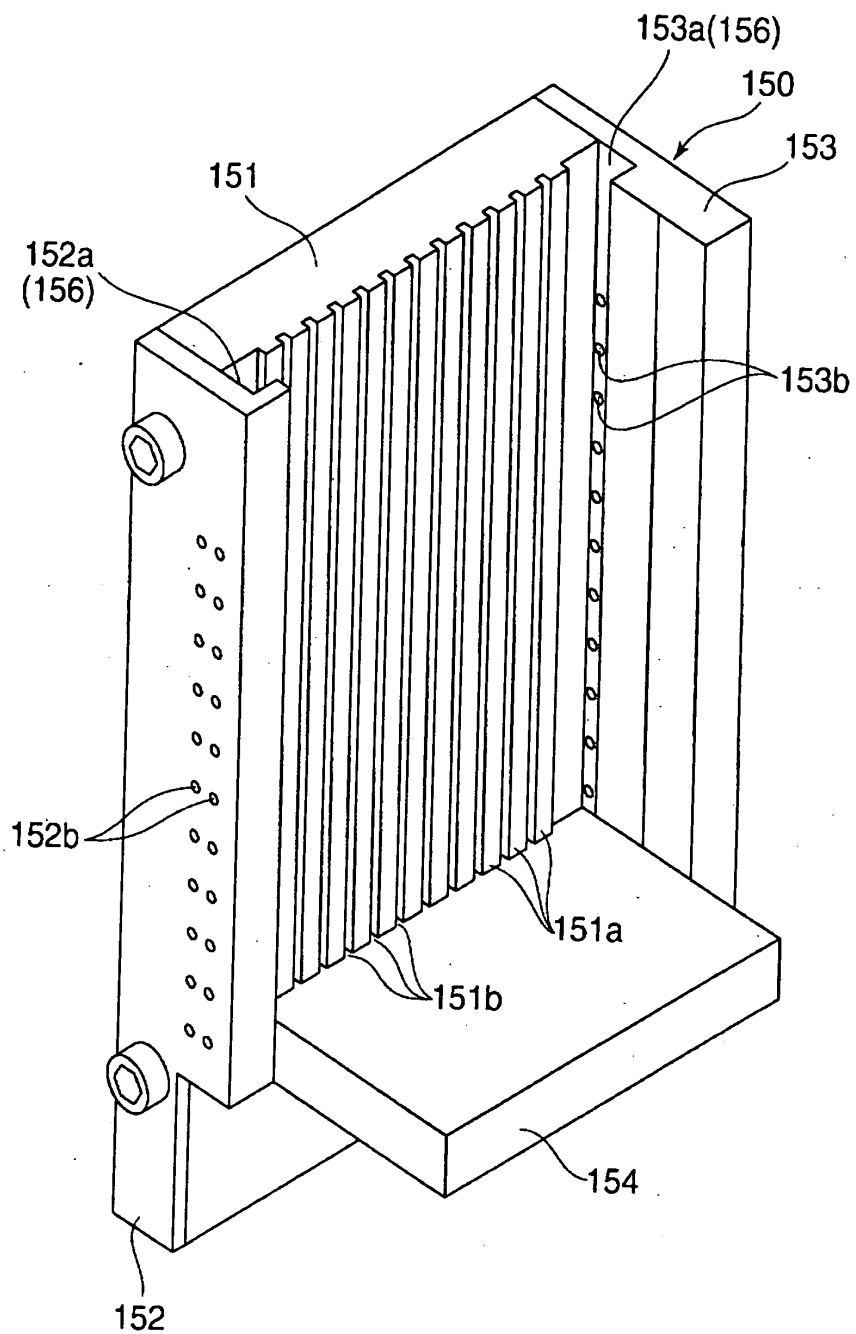
【図10】



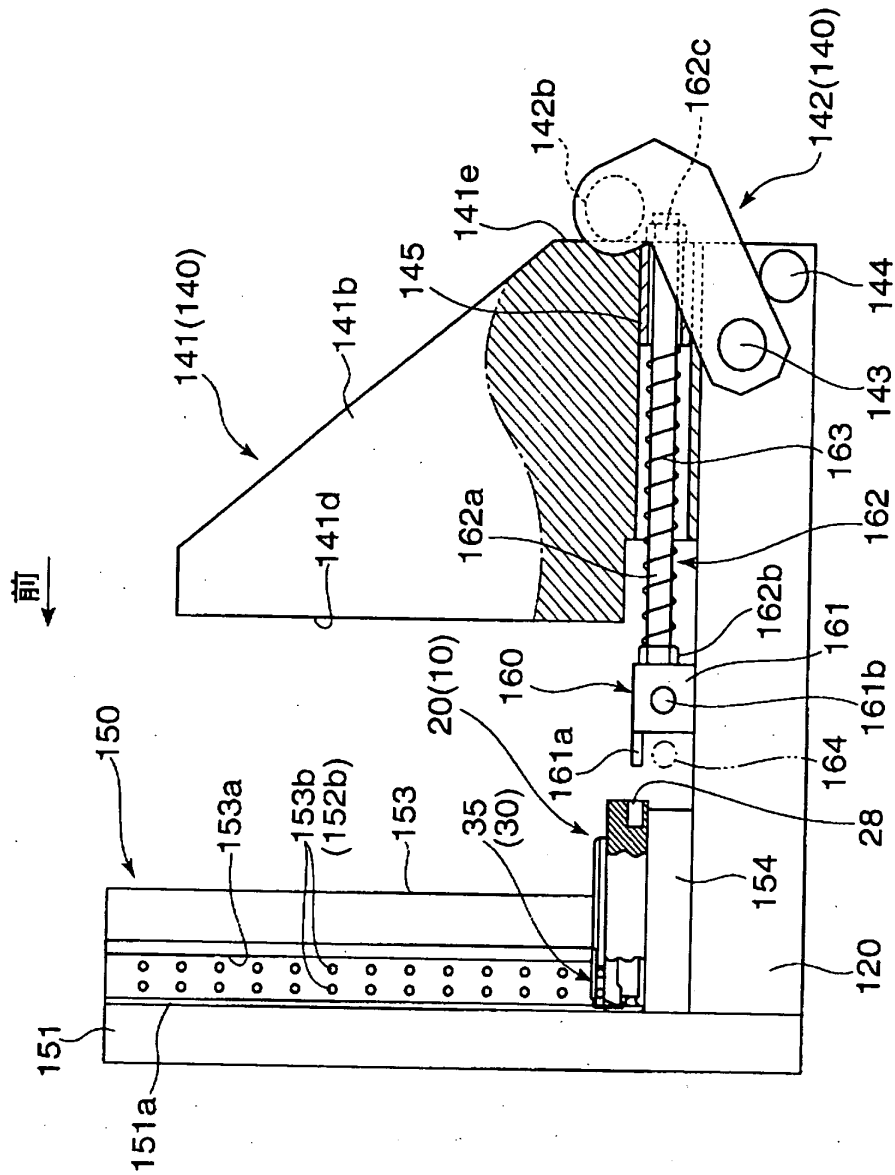
【図 11】



【図 1 2】

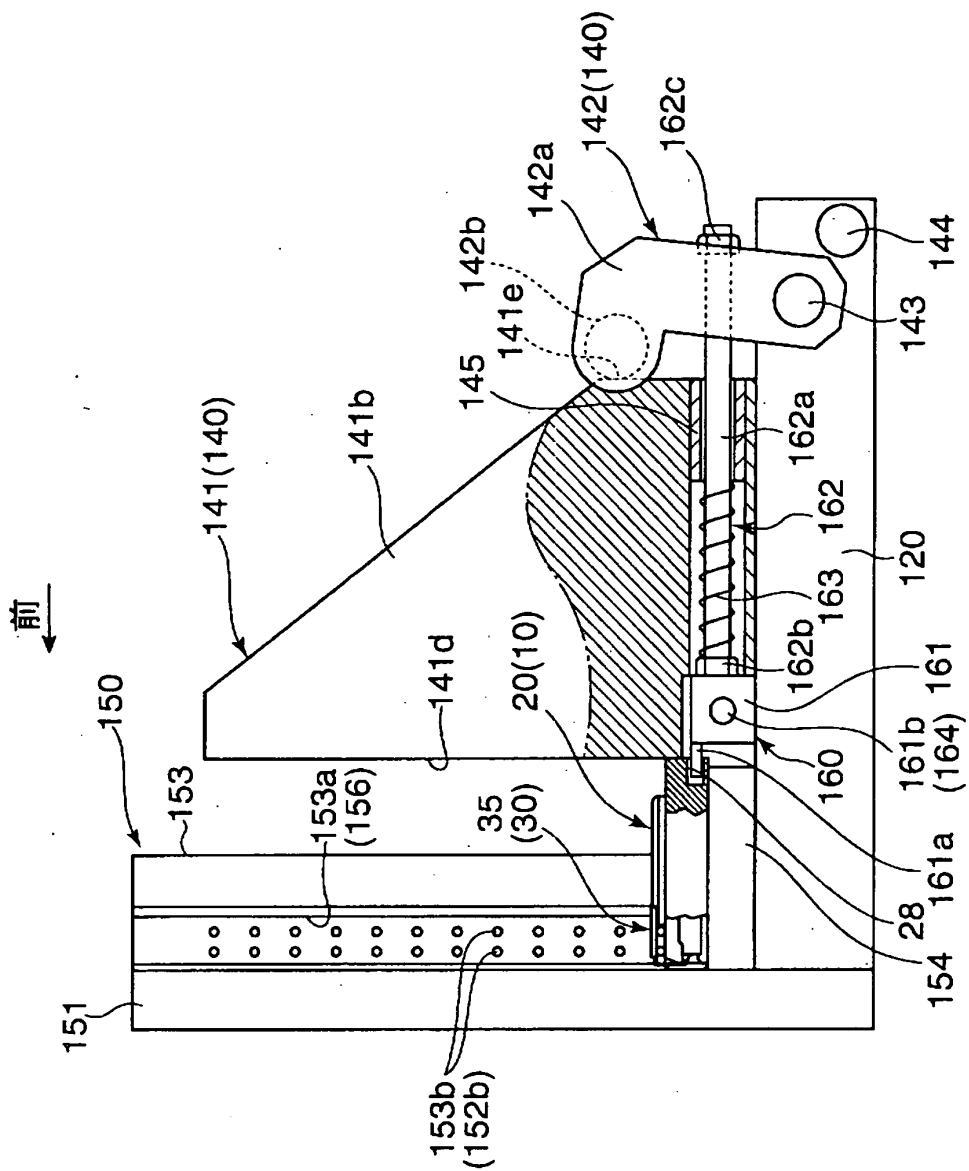


【図13】

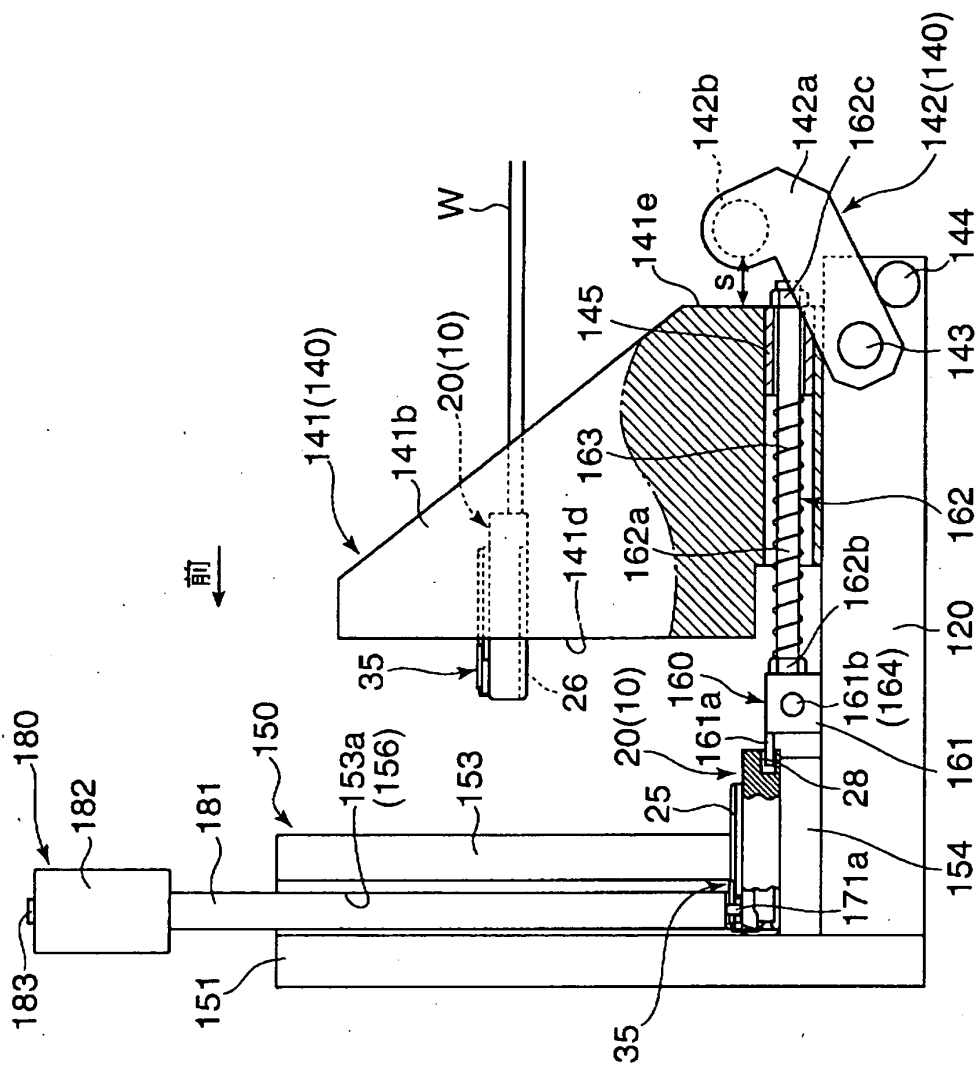




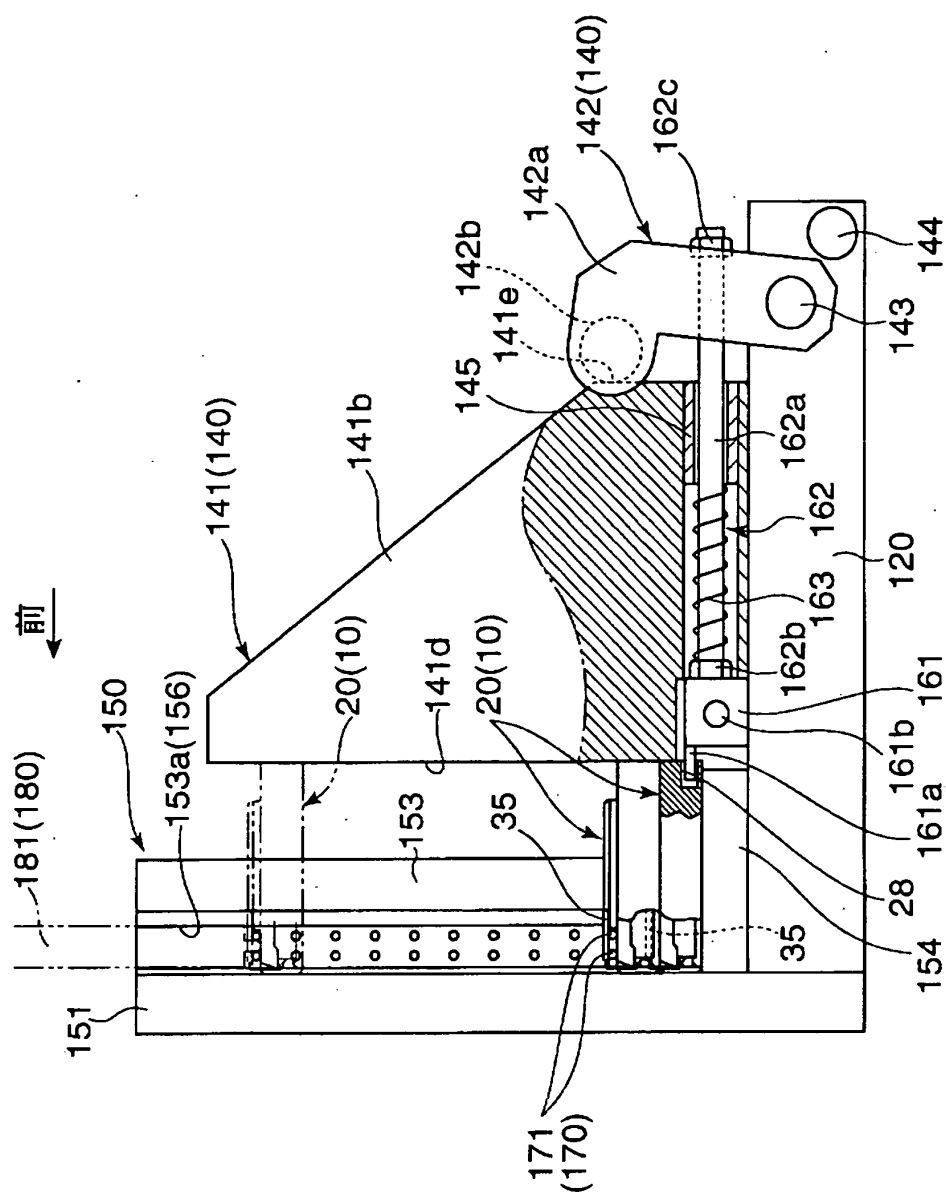
【図14】



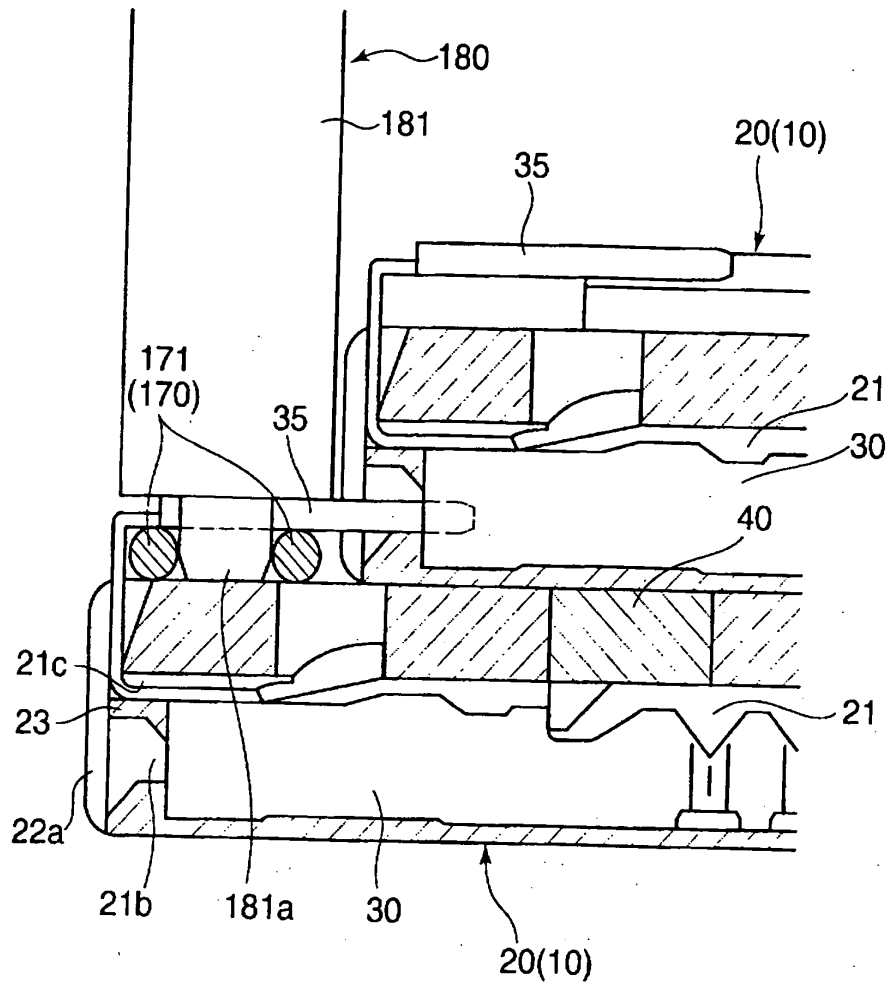
【図 15】



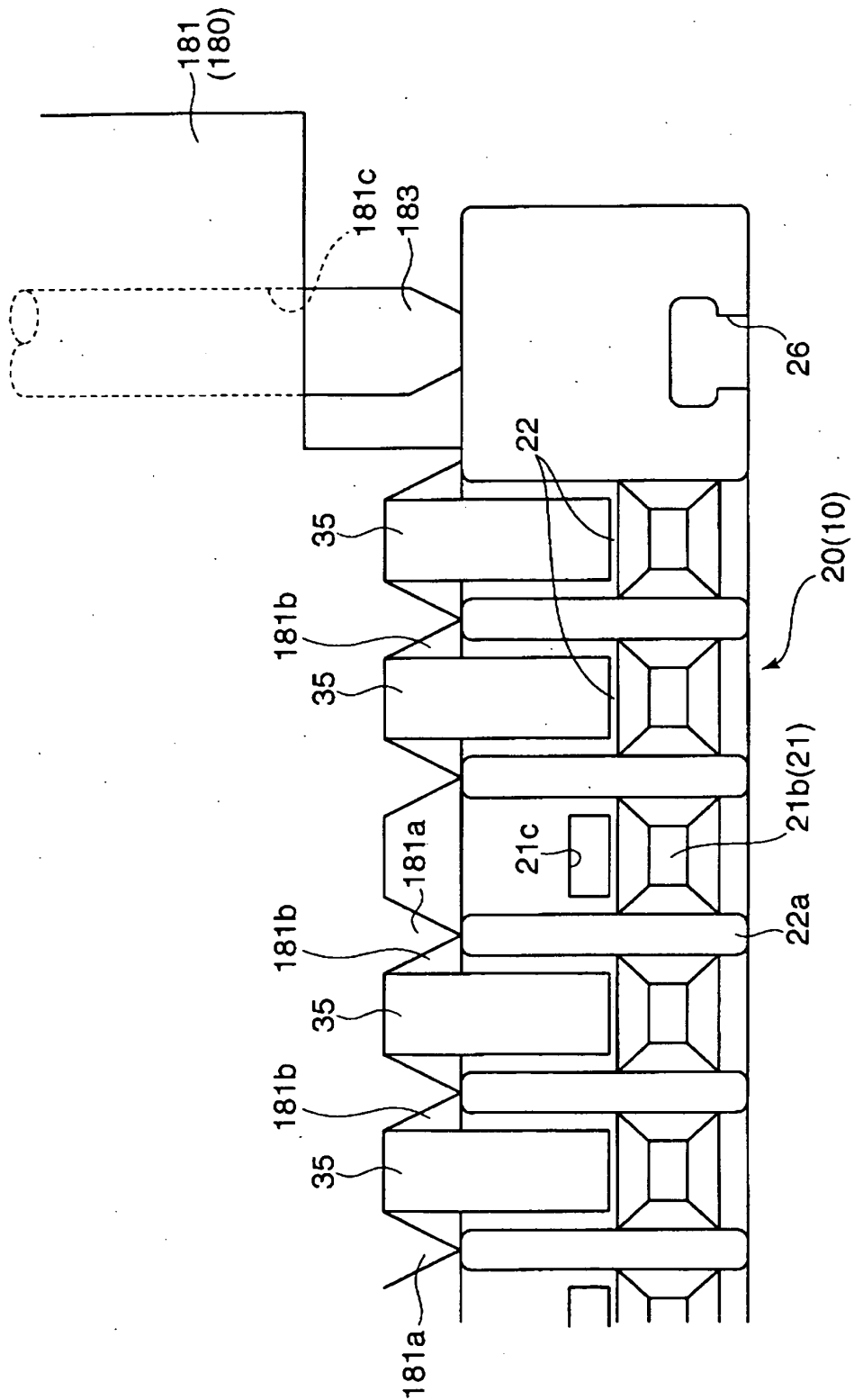
【図 16】



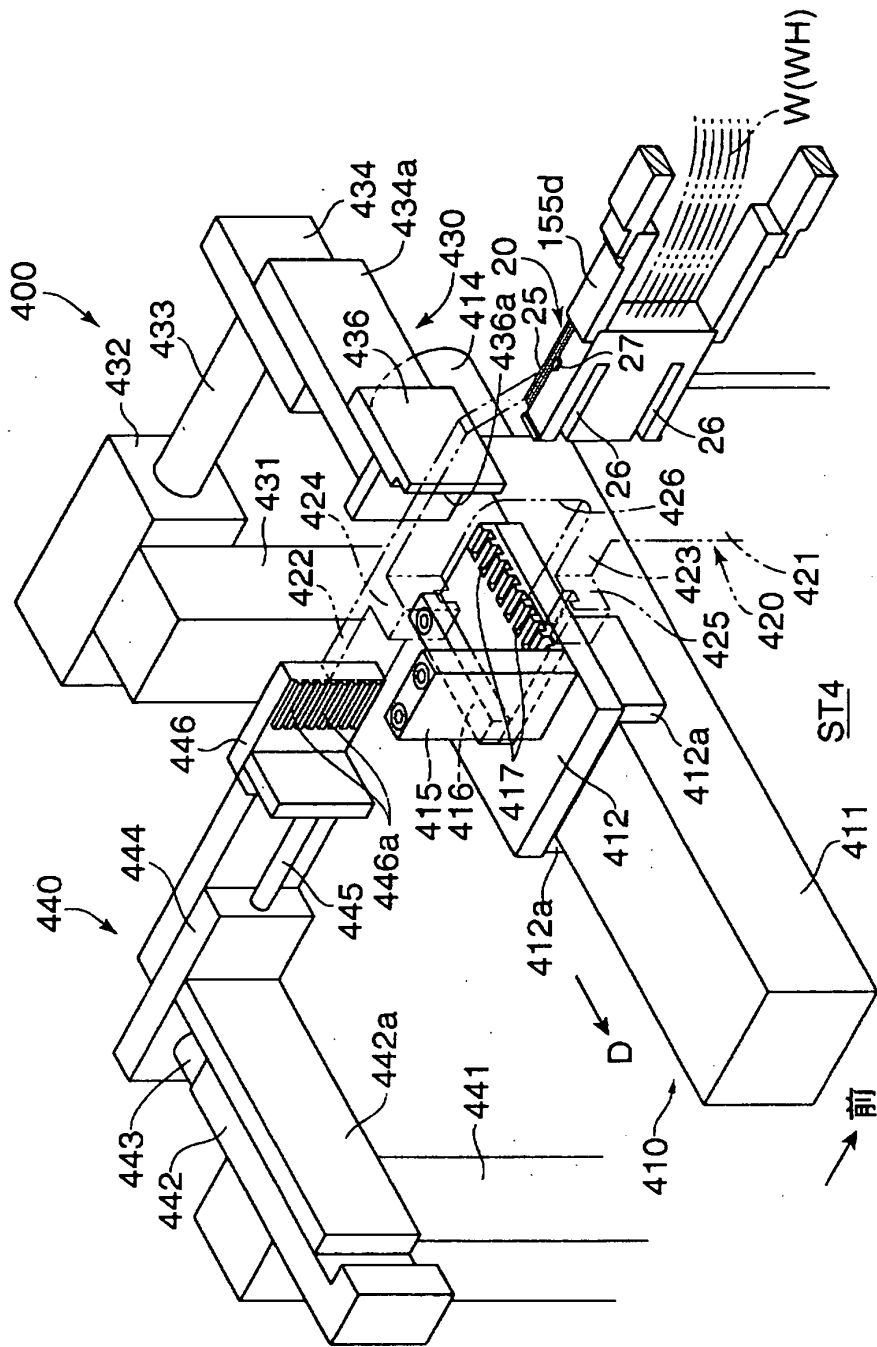
【図17】



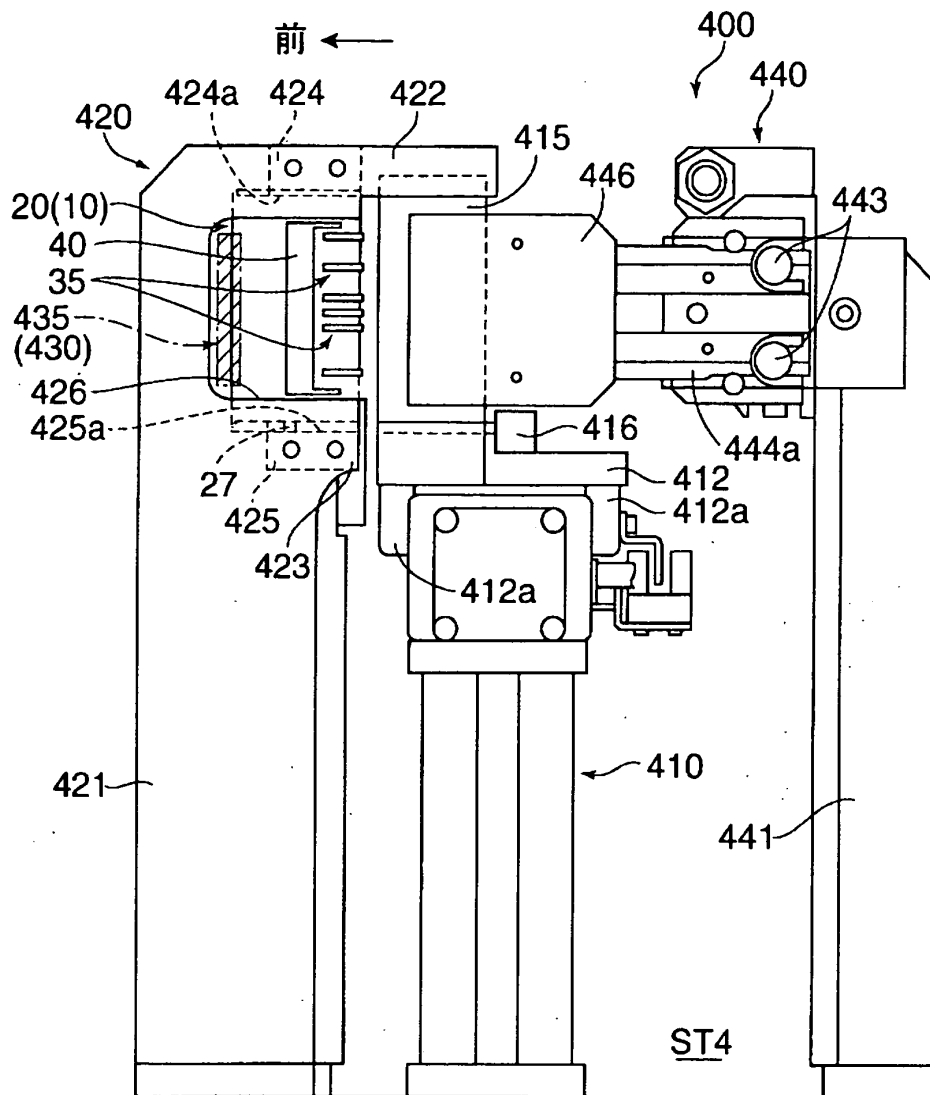
【図 18】



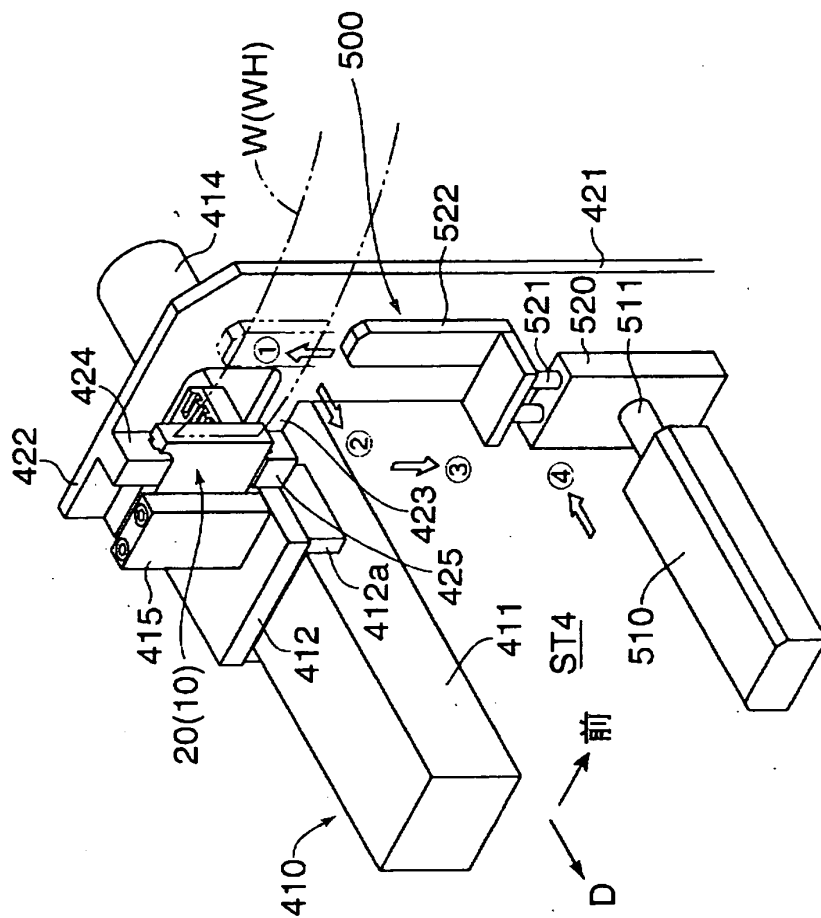
【図19】



【図 20】

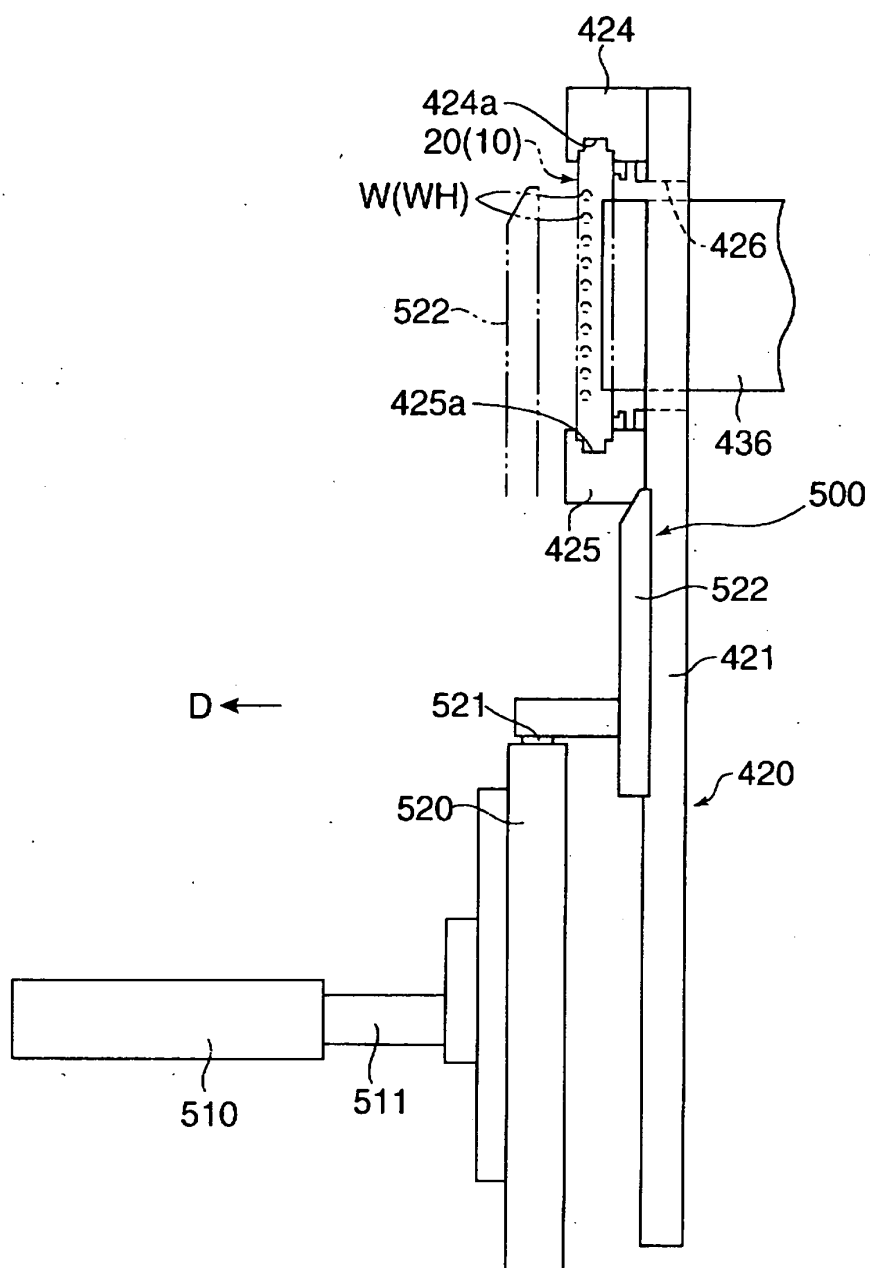


【図 2 1】

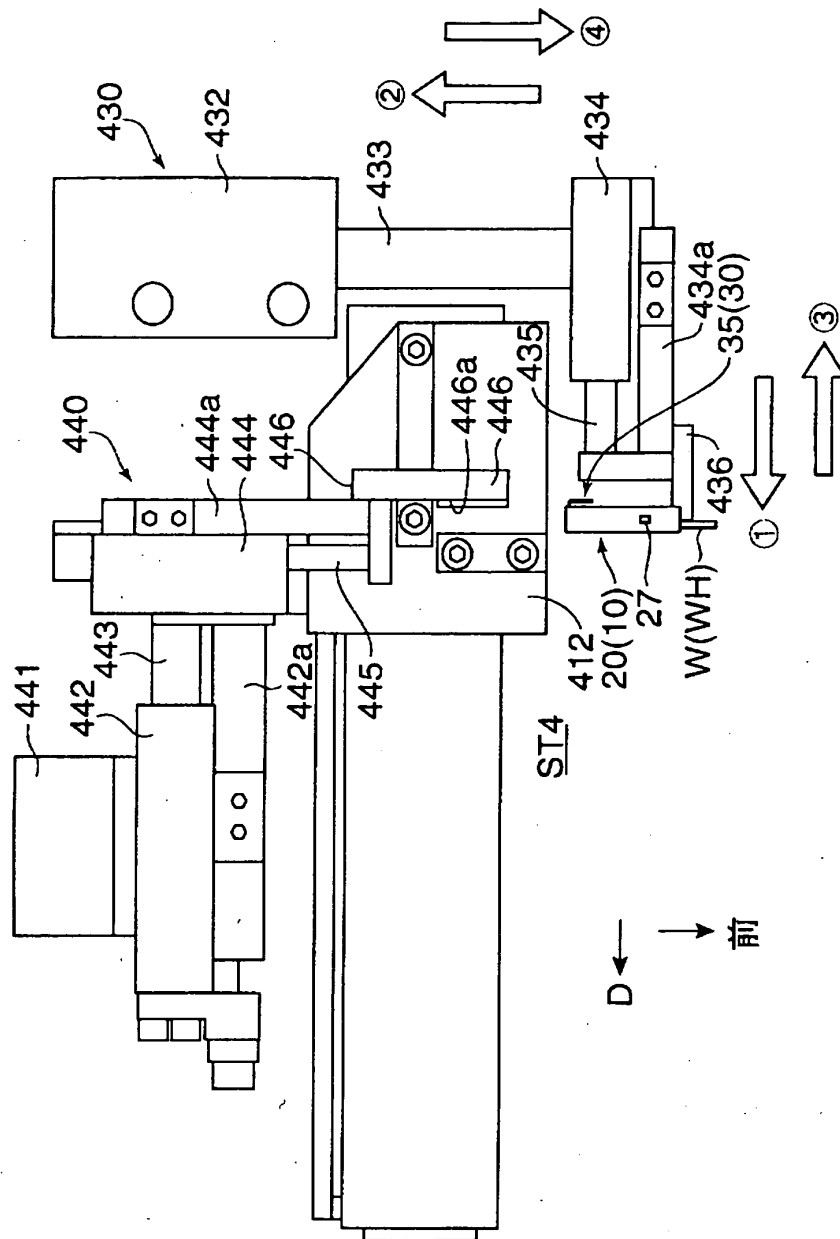




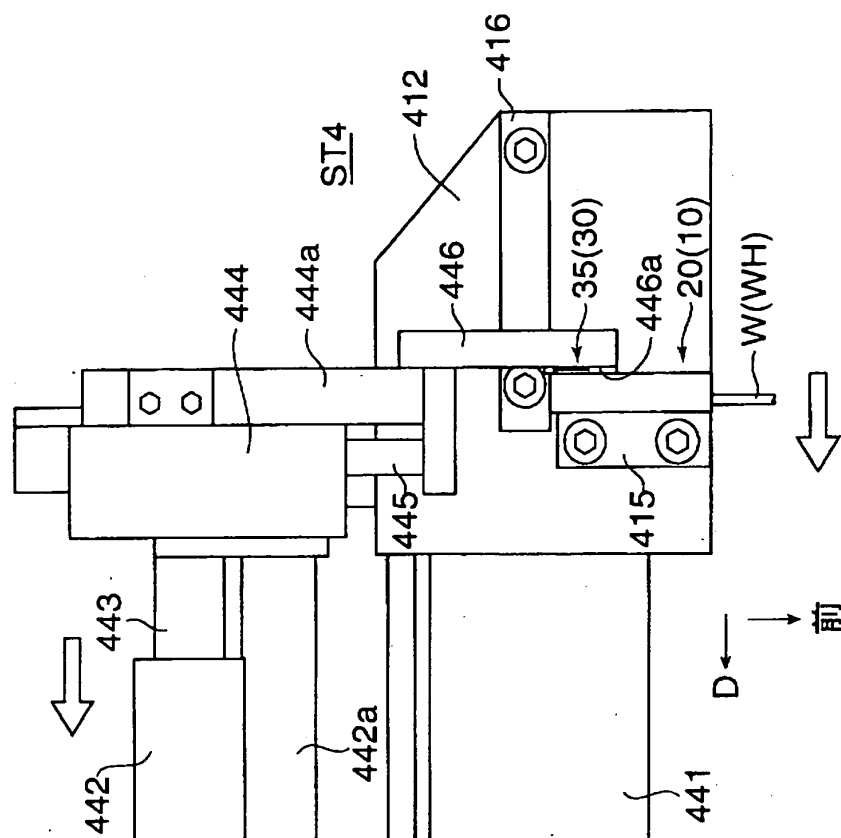
【図 2 2】



【図 23】



【図 2 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 完結回路に寄与する電気的接続技術の具体化を容易にすること。

【解決手段】 コの字状のジョイント部 3 5 を有する積層式コネクタ 1 0 のハウジング 2 0 を積層順にハウジング保持部 1 5 0 で保持する。保持されたハウジング 2 0 から突出する上記ジョイント部を矯正手段 1 8 0 で矯正する。この状態で嵌合手段 1 4 0 により、次層のハウジングを仮嵌合し、さらに矯正手段 1 8 0 が退避した後、両ハウジングを本嵌合する。この動作を繰り返してハウジング 1 0 を積層し、積層式コネクタ 1 0 を完成する。

【選択図】 図 1 0

特2000-393564

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名	住友電装株式会社